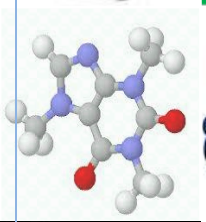
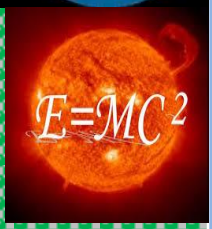




FIZIKADAN MA'LUMOTNOMALAR

www.Orbita.Uz kutubxonasi

~ Mexanika ~ Akustika ~ Molekulyar fizika ~

~ Issiqlik hodisalari ~ Optika ~ Elektr va Magnetizm~

~ Atom va Yadro fizikasi ~

Muzaffar Qosimov
© www.Orbita.Uz
www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Fizikadan ma'lumotnomalar

~ Mexanika ~ Akustika ~ Molekulyar fizika ~ Issiqlik hodisalari ~
~ Optika ~ Elektr va Magnetizm ~ Atom va Yadro fizikasi ~

Orbita.Uz@gmail.com
Muzaffar.Qosimov@gmail.com

© www.Orbita.Uz kutubxonasi

Marg'ilon – Farg'ona
2013

I. UMUMIY BO'LIM.

FIZIKADA SHARTLI BELGILASHLAR VA RAMZIY IFODALAR.

Fizika sohasida birlik va kattaliklarni ramziy ifodalash uchun qo'llaniladigan xalqaro alifbolar

LOTIN ALIFBOSI

Harf	O'qilishi
Aa	a
Bb	be
Cc	si
Dd	di
Ee	e
Ff	ef
Gg	ji
Hh	ash
Jj	yot
Kk	ka
Ll	el
Mm	em
Nn	en
Oo	o
Pp	pi
Qq	kyu
Rr	er
Ss	es
Tt	te
Uu	u
Vv	vau
Ww	dablyu
Xx	iks
Yy	igrik
Zz	zet

YUNON ALIFBOSI

Harf	O'qilishi
Α α	alfa
Β β	beta
Γ γ	gamma
Δ δ	delta
Ε ε	epsilon
Ζ ζ	dzeta
Η η	eta
Θ θ	teta
Ι ι	yota
Κ κ	kappa
Λ λ	lyambda
Μ μ	myu
Ν ν	nyu
Ξ ξ	ksi
Ο ο	omikron
Π π	pi
Ρ ρ	ro
Σ ς	sigma
Τ τ	tau
Υ υ	epsilon
Φ ϕ	fi
Χ χ	iks
Ψ ψ	psi
Ω ω	omega

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Fizik kattaliklarning harfiy belgilarda ifodalanishi

3-jadval

№	Nom	Belgi	Izoh
1	2.71828…,	e	Natural logarifmlar asosi
2	3,14159265….	π	Aylana uzunliginig diametrga nisbati
3	Abbe nol invarianti	Q	
4	Adiabatik ko'rsatkich	κ	
5	Akslantirish koefitsienti	ρ	
6	Alfa zarra	α	
7	Amplituda	A	lot. Amplitudio
8	Asosiy kvant soni	n	
9	Atom raqami	Z	
10	Atom massasi	m_a	
11	Avogadro doimiysi	L, N_A	
12	Aylanish chastotasi	n	
13	Balandlik	H, h	nem. Höhe
14	Barion	Λ	
15	Barion zaryadi (soni)	B	ingl. baryon number
16	Birinchi radiatsion doimiy	c	
17	Boltsman doimiysi	k	
18	Bor magnetoni	μ_B	
19	Bor radiusi	a_0	
20	Bosim	p	lot. pressūra
21	Brilliuen funktsiyasi	B	ingl. Brillion function
22	Burchak tezlanishi	α, ε	
23	Burchak tezlik	ω	
24	Burchak (yassi)	α,β,γ….	
25	Burilish burchagi	φ	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
26	Chastota	f, ν	lot. frequentia
27	Chiroyli kvark	b	ingl. beauty/bottom quark
28	Chiziqli zichlik	λ	
29	Dalambertian	□	
30	Darsi koefitsienti	ξ	
31	Davr	T,t	lot. tempus
32	De-nol mezon	D	ingl. Dmeson
33	De-plyus mezon	D	ingl. Dmeson
34	Diametr	d	lot. diametros, qad.yunon. διάμετρος
35	Dielektrik sezuvchanlik	χ	
36	Dielektrik singdiruvchanlik	K_e	
37	Differentsial	d	lot. differentia
38	Diffuziya koefitsienti	D	ingl. diffusion coefficient
39	Dinamik inertsiya moment	I, J	
40	Dinamik qovushqoqlik	η ,μ	
41	Dipol momenti	d	ingl. dipole moment
42	Dirak delta funktsiyasi	δ	
43	Faktorial	!	
44	Dirak matritsalari	α	
45	Dispersiya	Δ	
46	Divergentsiya	div	
47	Doimiy bosim ostida Solishtirma Issiqlik sig'imi	c_p	
48	Doimiy hajmda Solishtirma Issiqlik sig'imi	c_V	
49	Egrilik (qiyshiqlik)	C	lot. curvatura
50	Ekspozitsiya	H	
51	Ekvivalent doza	H	
52	Elektr doimiysi	ε_0	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
53	Elektr kuchlanish	U, V	ingl. Voltage, Italyan olimi Alessandro Volta sharafiga.
54	Elektr qarshilkning harorat bo'yicha koefitsienti	α	
55	Elektr zanjirning reaktiv quvvati	Q, P_q	
56	Elektr zaryadi	Q	ingl. quantity of electricity
57	Elektr induktsiyasi (vektori)	D	ingl. electric displacement field
58	Elektr maydon kuchlanganligi	E	ingl. electric field
59	Elektr maydon energiya zichligi	ω_θ	
60	Elektr miqdori	Q	
61	Elektr o'tkazuvchanlik	G, g	
62	Elektr zaryadning hajmiy zichligi	ρ, η	
63	Elektr qarshilik	R	ingl. resistance
64	Elektr sig'imi	C	ingl. capacitance
65	Elektr yurituvchi kuch	E	ingl. electromotive force
66	Elektron	e	ingl. electron
67	Elektron zaryadi	q, e	
68	Elektron radiusi	r_e	
69	Enatlpiya	H	ingl. heat contents yoki yunoncha «eta», H — ενθαλπος
70	Energiya	E, W	lot. energīa
71	Energiya zichligi	w	
72	Entropiya	S	olim Sandi Karno sharafiga
73	Erkin tushish tezlanishi	g	
74	Faol elektr qarshilik	R, r	
75	Faol elektr zanjir quvvati	P	
76	Faollik	a	lot. activitas
77	Faradey doimiysi	F	ingl. Faraday constant
78	Faza kuchlanishi va tok farqi	φ,ψ,θ,υ	
79	Faza tezligi	v	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
80	Fazalar farqi (optika)	δ	
81	Fazoviy burchak	Ω, ω	
82	Fluktuatsiya	Δ	
83	Fokus masofasi	f	ingl. focal length
84	Foton	γ	
85	Foydali ish koefitsienti	η	
86	G'alati kvark	s	ingl. strange quark
87	Gamiltonian	H,	ingl. Hamiltonian
88	Gamma-nurlar	γ	
89	Gaz aralashmasidagi B komponentning partsial bosimi	p_B	
90	Gell-Man matritsasi	λ	
91	Gelmgolts erkin energiyasi	F	nem. freie Energie
92	Giperzaryad	Y	
93	Gradient	grad	
94	Gravitatsiya	g	ingl. gravitational acceleration
95	Gravitatsiya doimiysi	G	
96	Hajm	V, v	fr. volume
97	Haqiqiy kvark	t	ingl. true quark
98	Harorat	T	lot. temperātūra
99	Harorat bo'yicha hajm kengayish koefitsienti	α, γ, β	
100	Harorat o'tkazuvchanlik	χ	
101	Hevisayd funksiyasi	Θ	
102	Ichki energiya	U	
103	Ichki konversiya koefitsienti	w	
104	Ikkinchi radiatsion doimiy	c	
105	Impedans	Z	
106	Impuls (harakat miqdori)	p	lot. petere
107	Impuls momenti	L, b, p_θ, J	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
108	Induktivlik	L	
109	Inertsiya kuchi	F , Φ	
110	Interferentsiya tasmasi kengligi	B	nem. Breite
111	Ionizatsiya potentsiali	V	
112	Ish	A, W	nem.Arbeit va ingl. Work
113	Ishqalanish koefitsienti	μ	
114	Issiqlik miqdori	Q	ingl. quantity of heat
115	Issiqlik o'tkazuvchanlik	λ, k	
116	Issiqlik sig'imi	c	ingl. heatcapacity
117	Issiqlik uzatish koefitsienti	K, U, k, α, h	
118	Izospin	T	
119	Kaona	K	ingl. kaons
120	Kattalikni o'zgartirish	Δ	
121	Kengayish koefitsienti	α	
122	Kenglik	B	nem. Breite
123	Kerr doimiysi	B	
124	Kimyoviy potentsial	μ	
125	Kinematik qovushqoqlik	ν	
126	Kinetik energiya	T	
127	Klebsh-Gordan koefitsienti	C	ingl. Clebsch-Gordan coefficients
128	Ko'chish	s	ital. s'postamento
129	Kogerentlik uzunligi (masofasi)	ξ	
130	Konsentratsiya	c, N	ingl. concentration
131	Koordinata boshi	O	lot. origo
132	Kosmoligik doimiy	Λ	
133	Kotton-Muton koefitsienti	C	ingl. Cotton-Mouton constant
134	Kroneker deltasi	δ	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
135	Kuch	F	lot. fortis
136	Kuch momenti	M	
137	Kuch impulsi	I	
138	Kvant nuqsoni	Δ	
139	Kyuri soni	Θ	
140	Lagger polinomlari	L	ingl. Laguerre polynomials
141	Lagranj funktsiyasi	L	ingl. Lagrangian
142	Laplas operatori	Δ	
143	Limit	lim	
144	Lorens soni	L	ingl. Lorenz number
145	Loshmidt doimiysi	n	
146	Lyambda-Giperon	Λ	
147	Magnit doimiysi	μ_0	
148	Magnit induktsiyasi	B	
149	Magnit maydon kuchlanganligi	H	
150	Magnit maydoni energiya zichligi	ω_m	
151	Magnit oqimi	Φ	
152	Magnit yurituvchi kuch	F, F_m, E	
153	Magnit momenti	m	ing. magnetic moment
154	Magnit singdiruvchanlik	k_m	
155	Masofa	d	lot. distantia
156	Massa	m	lot. massa
157	Massaning atom birligi	m_a	
158	Max soni	M	
159	Maydon	A, S	
160	Me'yoriy erkin tushish tezlanishi	g_n	ingl. gravitational acceleration
161	Mexanik kuchlanish	σ	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
162	Mezon massasi	m_π , m_μ	
163	Miqdor	N	lot. numerus
164	Modda miqdori	n, ν	
165	Molekulyar refraksiya	Ω	
166	Molyar gaz doimiysi (universial gaz doimiysi)	R	
167	Molyar massa	M , μ	
168	Mutloq dielektrik o'tkazuvchanlik	ε_a , ε	
169	Mutloq magnit singdiruvchanlik	μ_a , μ	
170	Mutloq namlik	α	
171	Neytrino	ν	
172	Neytron	n	ingl. Neutron
173	Neytron massasi	m_n	
174	Nisbiy atom massasi	A_r , A	
175	Nisbiy dielektrik o'tkazuvchanlik	ε , ε_r	
176	Nisbiy namlik	φ	
177	Nur qaytish burchagi	*i'*, β	
178	Nur sinish burchagi	*i'*, r	
179	Nurlanish dozasi quvvati	P_n , D	
180	Nurlanish energiyasi	Q, W	
181	Nurlanish oqimi	P, Φ	
182	Nurlanish dozasi	D	
183	Nurlanish kuchi	I	
184	Nurning tushish burchagi	*i*, α, φ	
185	O'tkazish koefitsienti	τ	
186	O'z induktsiya koefitsienti	L	
187	O'zaro induktivlik	M	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
188	Og'irlik kuchi	F	
189	Optik kuch	D	ing. dioptric power
190	Optik yo'l uzunligi	L	
191	O'zgaruvchi	x	
192	Pauli matritsasi	τ	
193	Peltye koefitsienti	Π	
194	Plank doimiysi	h, ħ	nem. Hilfsgröße
195	Potentsial energiya	U, P	
196	Poyting-Umov vektori	S	
197	Proton	p	ingl. proton
198	Proton massasi	m_p	
199	Puasson koefitsienti	μ, σ, ν	
200	Qalinlik	d	nem. Dicke
201	Qattiqlik	k	
202	Qattiqlik (Brinelli bo'yicha)	HB	
203	Qo'zg'aluvchanlik	b, μ	
204	Qovushqoqlik	η	
205	Qutblanish	α	
206	Quvvat	N, P, W	lot. potestas
207	Quvvat koefitsienti	cos φ	
208	Quyi (pastki) kvark	d	down quark
209	Rabi chastotasi	χ	
210	Radius	r	
211	Ravshanlik	L,B	ingl. luminance
212	Reaktiv elektr qarshilik	X, x	
213	Ridberg doimiysi	R, R_∞	ingl. Rydberg constant
214	Riman dzeta funktiyasi	ζ	
215	Sath	L, l	ing. Level

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
216	Selsiy temperaturasi	t	
217	Shabnamlanish nuqtasi (harorati)	t_r	
218	Shiddat	H, h	
219	Sigma-aloqa	σ	
220	Sindirish ko'rsatkichi	n, n_λ	
221	Siqilganlik darajasi	ε	
222	Siqiluvchanlik	ϰ, k	
223	Sirpanish ishqalanish koefitsienti	f, μ	
224	Sirt elektr yoki zichligi	J, δ , S	
225	Sirt elektr zaryad zichligi	α	
226	Sirt tarangligi	σ, γ	
227	Solishtirma elektr qarshilik	ρ	
228	Solishtirma alangalanish harorati	Q, q	
229	Solishtirma bug'lanish harorati	r	
230	Solishtirma erish harorati	λ	
231	Solishtirma gaz doimiysi	R_0, B	
232	Solishtirma Issiqlik sig'imi	C	
233	Solishtirma yoqilg'i sarfi	g_e	
234	Solishtirma hajm	v	
235	Solishtirma og'irlik	γ	
236	Solishtirma refraktsiya	r	lot. rēfractiō
237	Spirallik	h	
238	Statistik summa	Z	nem. Zustandssumme
239	Stefan – Boltsman doimiysi	σ	
240	Tau-lepton	τ	
241	Tebranish ampitudasi	A, a	
242	Tebranish davri	T, t	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
243	Tebranish fazasi	φ	
244	Tebranma ishqalanish koefitsienti	k	
245	Termodinamik temperature	T, θ	
246	Tezlanish (chiziqli)	a	lot. acceleratio
247	Tezlik (chiziqli)	v, w, u, c	lot. Vēlōcitās
248	Tezlik sirkulyatsiyasi	Γ	
249	To'la elektr qarshilik	Z, z	
250	To'liq elektr zanjir quvvati	S, P_s	
251	To'lqin uzunligi	λ	
252	Tok kuchi	I	fr. intensité de courant
253	Tok zichligi	J	
254	Tovush energiyasi	W	
255	Tovush intensivligi	I	lot. intēnsiō
256	Tovush tezligi	c	lot. celeritas
257	Tovush yutish koefitsienti	α	
258	Transformatsiya koefitsienti	n, k	
259	Uchuvchanlik	f	nem. Flüchtigkeit
260	Uzunlik	l	ingl. length
261	Valentlik	n	
262	Vaqt	T, t	
263	Vazn	G, P, W	nem. Gewichtskraft
264	Verde doimiysi	V	ingl. Verdet constant
265	Vin doimiysi	C	
266	Yadro massasi	m_N	
267	Yadro magnetoni	μ	
268	Yadro radiusi	r_{yad}	
269	Yadro reaktsiyasi energiyasi	Q	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgi	Izoh
270	Yadroning zaryad soni	Z	nem. Ordnungszahl
271	Yarim yemirilish davri	$T_{1/2}$	
272	Yarim yemirilish vaqti	$T_{1/2}$	
273	Yo'l	s	
274	Yoritilganlik	E	fr. éclairement lumineux
275	Yorug'lik energiyasi	Q	
276	Yorug'lik kuchi	I, i_v	
277	Yorug'lik oqimi	Φ	
278	Yorug'lik tezligi	c	lot. celeritas
279	Yung moduli	E	
280	Yuqori kvark	u	ingl. true quark
281	Yutilgan nurlanish dozasi	D_n	
282	Yutilish koefitsienti	α	
283	Yuza	S	ingl. surface area
284	Zichlik	ρ	

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Fizik kattaliklarning birliklarining harfiy belgilarda ifodalanishi

4-jadval

№	Nom	Belgilanishi	
		O'zbekcha	Xalqaro
1	Amper	A	A
2	Amper taqsim metr	A/m	A/m
3	Amper taqsim metr kvadrat	A/m^2	A/m^2
4	Amper-soat	A·soat	A·h
5	Angstrem	Å	Å
6	Astronomik birlik	a.b.	AU
7	Atmosfera (fizik, meyoriy)	atm	atm
8	Atmosfera (texnik)	at	at
9	Aylanish - daqiqasiga	ayl/daq	
10	Aylanish - soniyasiga	ayl/soniya	
11	Bar	bar	Bar
12	Barn	b	b
13	Bekkerel	Bk	Bq
14	Bel	B	B
15	Ber	ber	rem
16	Daqiqa (minut)	daq. (min.)	min
17	Dengiz mili	den.mili	n.mile
18	Dengiz mili taqsim soat	den.mili/soat	n.mile/h
19	Detsibel	dB	dB
20	Detsimetr	dm	dm
21	Dina	din	dyn
22	Dina taqsim kvadrat santimetr	din/sm^2	din/cm^2
23	Elektronvolt	eV	eV
24	Erg	erg	erg
25	Erg taqsim soniya	erg/soniya	erg/sec
26	Ersted	E	Oe
27	Farada	F	F
28	Farada taqsim metr	F/m	F/m
29	Gauss	Gs	Gs
30	Gektar	ga	ha
31	Gektolitr	gl	hl
32	Genri	G	H
33	Genri taqsim metr	G/m	H/m
34	Gerts	Gts	Hz
35	Gigakalloriya	Gkal	Gcal
36	Gilbert	Gb	Gb

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgilanishi	
		O'zbekcha	Xalqaro
37	Gradus (yassi burchak)	…°	…°
38	Gramm	Gr	g
39	Gramm taqsim santimetr kub	g/sm^3	g/cm^3
40	Gramm-kuch	gk	gf
41	Grey	Gy	Gy
42	Hafta	hafta	week
43	Iks-birlik	x-birl.	X
44	Joul	J	J
45	Joul taqsim Kelvin	J/K	J/K
46	Joul taqsim kilogram (grey)	J/kg	J/kg
47	Joul taqsim kilogram-kelvin	J/(kg·K)	J/(kg·K)
48	Joul taqsim kvadrat metr	J/m^2	J/m^2
49	Joul-soniya (joul-sekund)	J·soniya	J·s
50	Kaloriya	kal	cal
51	Kaloriya taqsim gramm	kal/g	cal/g
52	Kaloriya taqsim gram-selsiy gradusi	kal/(g·°C)	cal/(g·°C)
53	Kaloriya taqsim kelvin	kal/K	cal/K
54	Kaloriya taqsim selsiy gradusi	kal/°C	cal/°C
55	Kandela	kd	cd
56	Kandela taqsim kvadrat metr	kd/m^2	cd/m^2
57	Karat	kar	ct
58	Kavdrat metr taqsim volt-soniya	m^2/(V·soniya)	m^2/(V·sec)
59	Kelvin	K	K
60	Kiloamper taqsim metr	kA/m	kA/m
61	Kilogerts	kGts	kHz
62	Kilogram	kg	kg
63	Kilogram taqsim metr-kub	kg/m^3	kg/m^3
64	Kilogram-kuch	kgk	kgf
65	Kilogram-kuch –metr taqsim soniya	kgk·m/soniya	kgk·m/sec
66	Kilogram-kuch taqsim kvadrat millimetr	kg/mm^2	kg/mm^2
67	Kilogram-kuch taqsim kvadrat santimetr	kg/sm^2	kg/cm^2
68	Kilogram-metr kvadrat taqsim soniya	kg·m^2/soniya	kg·m^2/sec
69	Kilogram-metr taqsim soniya	kg·m/soniya	kg·m/sec
70	Kilojoul	kJ	kJ
71	Kilokaloriya	kkal	kcal
72	Kilokaloriya taqsim kilogram	kkal/kg	kcal/kg

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgilanishi	
		O'zbekcha	Xalqaro
73	Kilokaloriya taqsim kilogram-selsiy gradusi	kkal/(kg·°C)	kcal/(kg·°C)
74	Kilokaloriya taqsim selsiy gradusi	kkal/°C	kcal/°C
75	Kilometr	km	km
76	Kilometr-soat	km/soat	km/h
77	Kilomol	kmol	kmol
78	Kilopaskal	kPa	kPa
79	Kilovatt	kVt	kW
80	Kilovatt-soat	kVt·soat	kW·h
81	Kulon	kl	C
82	Kulon taqsim kvadrat-metr	kl/m^2	C/m^2
83	Kun (sutka)	kun	d
84	Kvadrat santimetr	sm^2	cm^2
85	Kvadrat metr	m^2	m^2
86	Kyuri	ki	Ci
87	Litr	l	l
88	Litr · atmosfera	l·atm	l·atm
89	Lyuks	lk	lx
90	Lyumen	lm	lm
91	Lyumen-soniya	lm·soniya	lm·sec
92	Maksvell	Mks	Mx
93	Massaning atom birligi	m.a.b	u
94	Megaamper	MA	MA
95	Megagerts	MGts	MHz
96	Megakaloriya	Mkal	Mcal
97	Megapaskal	MPa	MPa
98	Megatonna	Mt	Mt
99	Megavatt	MVt	MW
100	Megavolt	MV	MV
101	Megaom	mOm	mΩ
102	Metr kub	m^3	m^3
103	Metr	m	m
104	Metr kub taqsim soniya	m^3/soniya	m^3/sec
105	Metr taqsim soniya	m/soniya	m/sec
106	Metr taqsim soniya kvadratda	m/soniya^2	m/sec^2
107	Mikroamper	mkA	μA
108	Mikrogramm	mkg	μg
109	Mikrometr	mkm	μm

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

№	Nom	Belgilanishi	
		O'zbekcha	Xalqaro
110	Mikrosoniya	mks	μs
111	Mikrovatt	mkVt	μW
112	Miliamper	mA	mA
113	Milibar	mbar	mbar
114	Milimetr	mm	mm
115	Milimetr simob ustuni	mm. simob ust.	mm. Hg
116	Milimetr suv ustuni	mm. suv ust.	mm. H_2O
117	Milisoniya	ms	ms
118	Milivatt	mVt	mW
119	Milivolt	mV	mV
120	Milligram	mg	mg
121	Minus birinchi darajali minut	min^{-1}	min^{-1}
122	Minut (yassi burchak)	…′	…′
123	Mol	mol	mol
124	Nanometer	nm	nm
125	Nyuton	N	N
126	Nyuton – metr	N·m	N·m
127	Nyuton taqsim metr kub	N/m^3	N/m^3
128	Nyuton soniya	N·soniya	N·sec
129	Nyuton taqsim metr	N/m	N/m
130	Om	Om	Ω
131	Om-metr	Om·m	Ω ·m
132	Om-milimetr kvadrat taqsim metr	$Om·mm^2/m$	$Ω ·mm^2/m$
133	Om-santimetr	Om·sm	Ω ·cm
134	Ot kuchi	o.k.	h.p.
135	Ot kuchi-soat	o.k.·soat	h.p.·h
136	Oy	oy	month
137	Parsek	pk	pc
138	Paskal	Pa	Pa
139	Paskal - soniya	Pa·soniya	Pa·sec
140	Pikofarada	pF	pF
141	Puaz	P	P
142	Radian	rad	rad
143	Radian taqsim sekund	rad/sek	rad/sec
144	Rentgen	R	R
145	Santimetr	sm	Cm

№	Nom	Belgilanishi	
		O'zbekcha	Xalqaro
146	Santimetr kub	sm^3	cm^3
147	Sekunda (yassi burchak)	…′	…′
148	Selsiy gradusi	°C	°C
149	Sentner	s	q
150	Simens	Sm	Sm
151	Simens taqsim metr	Sm/m	Sm/m
152	Soat	soat	h
153	Soniya	soniya	sec
154	Steradian	sr	sr
155	Stoks	St	St
156	Tesla	T	T
157	Tonna	t	t
158	Tonna-kuch	tk	tf
159	Tonna-kuch metr	tk·m	tf·m
160	Uzel	uz	kn
161	Var	var	var
162	Vatt	Vt	W
163	Vatt taqsim kilogram	Vt/kg	W/kg
164	Vatt taqsim kvadrat metr	Vt/m^2	W/m^2
165	Vatt taqsim metr-kelvin	Vt/(m·K)	W/(m·K)
166	Vatt taqsim metr-selsiy gradusi	Vt/(m·°C)	W/(m·°C)
167	Vatt-soat	Vt·soat	W·h
168	Veber	Vb	Wb
169	Volt	V	V
170	Volt taqsim metr	V/m	V/m
171	Volt-amper	V·A	V·A
172	Yil	y.	a
173	Yorug'lik yili	yor.yili	l.y.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

XALQARO BIRLIKLAR TIZIMI - SI

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning asosiy birliklari

5-jadval

№	BIRLIKLAR					Qabul qilingan vaqti
	Kattalik Nomi	Birlik nomi	Belgilanishi		Ta'rifi	
			O'zbekcha	Xalqaro		
	ASOSIY BIRLIKLAR					
1	Uzunlik	Metr	m	m	**Metr**–*c* yorug'likning vakuumda tarqalishining 1/299792458 soniya vaqt oralig'ida bosib o'tgan masofa qismiga teng	1983 yil, O'TXQ[1]ning XVII bosh konferensiyasi.
2	Massa	Kilogram	kg	kg	**Kilogram**– xalqaro kilogram prototipining massasiga teng	1889 yil, O'TXQ ning I konferensiyasi.
3	Vaqt	Soniya (sekund)	s	s	**Soniya**– Seziy 133 atomi asosiy holatining ikkita o'ta nozik sathlari orasidagi bir biriga o'tishiga muofiq keladigan nurlanishning 9192631770 davriga teng	1967 yil, O'TXQ ning XIII konferensiyasi.
4	Tok kuchi	Amper	A	A	**Amper** – vakuumda bir biridan 1 metr masofada joylashgan ikkita parallel o'tkazgichdan o'tganda, o'tkazgichning har bir 1 metr uzunligida $2\cdot10^{-7}$ Nyuton o'zaro ta'sir kuchi hosil qiladigan o'zgarmas tok kuchidir.	1946 yil, O'TXQ ning IX konferensiyasi.
5	Termodinamik harorat	Kelvin	K	K	**Kelvin** – suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratining 1/273.16 ulushiga teng.	1967 yil, O'TXQ ning XIII konferensiyasi.
6	Modda miqdori	Mol	mol	mol	**Mol** – massasi 0.0012 kg bo'lgan ^{12}C uglerodda qancha atom bo'lsa, o'z tarkibida shuncha struktur element tutgan sistemaning modda miqdoridir. Molni tadbiq etishda struktur elementlarni o'ziga xoslashtirish kerak. Bu o'ziga xoslashtirish atom, molekula, ion, elektron va shunga o'xshash zarrachalar yoki, zarrachalar guruhi sifatida namoyon bo'lishi mumkin.	1971 yil, O'TXQ ning XIV konferensiyasi.
7	Yorug'lik kuchi	Kandela	kd	cd	**Kandela** – berilgan yo'nalishda chastotasi $540\cdot10^{12}$gerts bo'lgan monoxromatik nurlanish taratuvchi manbaning yorug'lik kuchiga teng, bu nurlanishning energetik yorug'lik kuchi shu yo'nalishda 1/683 Vt/sr ni tashkil etadi	1979 yil, O'TXQ ning XVI konferensiyasi.

[1]OTXQ – O'lchov va tarozilar xalqaro qo'mitasi

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning qo'shimcha birliklari

6-jadval

№	BIRLIKLAR				
	Kattalik Nomi	Birlik nomi	Belgilanishi		Ta'rifi
			O'zbekcha	Xalqaro	
	Q O' SH I M CH A BIRLIKLAR				
1	Yassi burchak	Radian	rad	rad	**Radian** – aylanang radius uzunligiga teng yoy hosil qiluvchi ikki radiusi orasidagi burchak qiymati.
2	Fazoviy burchak	Steradian	sr	sr	**Steradian** – uchi sferaning markazida joylashgan, yuzi – tomonlari sfera radiusiga teng kvadratdan iborat bo'lgan jismning, sfera yuzini aylana bo'ylab kesganda hosil bo'lgan fazoviy burchagining qiymati.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning maxsus nomga ega bo'lgan hosilaviy birliklari

7-jadval

№	BIRLIKLAR					
	Kattalik Nomi	Birlik nomi	Belgilanishi		O'lchamligi	SI dagi boshqa birliklar orqali ifodalanishi
			O'zbekcha	Xalqaro		
	H O S I L A V I Y BIRLIKLAR					
1	Bosim, mexanik kuchlanish, bikrlik moduli	Paskal	Pa	Pa	$L^{-1}MT^{-2}$	N/m^2
2	Chastota	Gerts	Gts	Hz	T^{-1}	—
3	Elektr o'tkazuvchanlik	Simens	Sm	S	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	A/V
4	Elektr qarshilik	Om	Om	Ω	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	V/A
5	Elektr kuchlanish, EYuK, Elektr potentsial, potentsiallar farqi	Volt	V	V	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	Vt/A
6	Elektr miqdori (elektr zaryad)	Kulon	Kl	Cl	TI	—
7	Elektr sig'imi	Farad	F	F	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	Kl/V
8	Energiya, Ish, Issiqlik miqdori,	Joul	J	J	L^2MT^{-2}	N·m
9	Induktivlik, O'zaro induktivlik	Genri	Gn	H	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	Vb/A
10	Kuch, og'irlik	Nyuton	N	N	LMT^{-2}	—
11	Magnit induktsiyasi oqimi Magnit oqimi	Veber	Vb	Wb	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	V·s
12	Magnit oqim zichligi, Magnit induktsiyasi	Tesla	Tl	T	$MT^{-2}I^{-1}$	Vb/m^2
13	Nurlanish dozasi, kerma, yutilgan doza ko'rsatkichi	Grey	Gr	Gy	L^2T^{-2}	—
14	Quvvat, energiya oqimi	Vatt	Vt	W	L^2MT^{-3}	J/soniya
15	Radioaktiv manbadagi nuklidlarning faolligi	Bekkerel	Bk	Bq	T^{-1}	—
16	Yoritilganlik	Lyuks	lk	lx	$L^{-2}J$	—
17	Yorug'lik oqimi	Lyumen	lm	lm	J	—

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning hosilaviy birliklari

8-jadval

№	BIRLIKLAR				
	Kattalik Nomi	Birlik nomi	Belgilanishi		Ta'rifi
			O'zb.	Xalq.	
	I. GEOMETRIYA VA KINEMATIKA				
1.	Burchak tezlanish	Radian taqsim soniyaning kvadrati	*rad/s²*	*rad/s²*	Bir me'yorda tezlanish bilan aylanayotgan jismning 1 soniya ichida o'z burchak tezligini 1 rad/s ga o'zgartiradigan burchak tezlanishi.
2.	Burchak tezlik	Soniyasiga radian	*rad/s*	*rad/s*	Bir tekis aylanuvchi jismning barcha nuqtalari 1 soniya vaqt ichida o'z o'qiga nisbatan 1 radian burchakka aylanish tezligi.
3.	Hajm, sig'im	Metr kub	m^3	m^3	Qirralarining uzunligi 1m bo'lgan kubning hajmi
4.	Tezlanish	Metr taqsim soniyaning kvadrati	m/s^2	m/s^2	To'g'ri chiziqli tekis tezlanuvchan harakat qilayotgan nuqtaning har 1 soniyada tezligini 1 m/s ga o'zgarish tezligi.
5.	Tezlik, chiziqli tezlik	Sekundiga metr yoki, metr taqsim sekund	*m/s*	*m/s*	To'g'ri chiziqli tekis harakatlanayotgan nuqtaning 1 soniya ichida 1 metr masofaga ko'chish tezligi
6.	Yuza, maydon	Metr kvadrat	m^2	m^2	Tomonlarining uzunligi 1m bo'lgan kvadratning yuzi
	II. DAVRIYLIK VA UNGA BOG'LIQ HODISALAR				
7.	Aylanishlar chastotasi	Soniya darajasi minus bir	s^{-1}	s^{-1}	Bir me'yorda aylanayotgan jismning 1 soniya vaqt ichida bir marta to'la aylanish chastotasi.
8.	Davr	Soniya	*s*	*s*	Bitta to'liq siklning tugallanishi uchun zarur bo'lgan vaqt oralig'i.
9.	Davriy jarayon chastotasi	Gerts	*Gts*	*Hz*	Davriy jarayonning 1 soniya vaqt ichida amalga oshadigan 1 sikl chastotasi
10.	So'nish koefitsienti	Soniya darajasi minus bir	s^{-1}	s^{-1}	1 soniya ichida amplitudasi ***e*** marta kamayadigan so'nish koefitsienti. ***e*** – natural logarifmlar asosi.
11.	To'lqinlar soni.	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	To'lqin uzunligi 1 metr bo'lgan tebranishlarning to'lqinlar soni.
12.	Susayish koefitsienti	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	1 metr masofada amplitudasi ***e*** marta kamayadigan susayish koefitsienti. ***e*** – natural logarifmlar asosi.
13.	Faza koefitsienti		m^{-1}	m^{-1}	—
14.	Tarqalish koefitsienti		m^{-1}	m^{-1}	—

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

III. MEXANIKA					
15.	Zichlik	Kilogamm taqsim metr kub	kg/m^3	kg/m^3	Hajmi $1m^3$ bo'lgan, 1 kg massaga ega bir jinsli moddaning zichligi.
16.	Solishtirma hajm	Metr kub taqsim kilogramm	m^3/kg	m^3/kg	Massasi 1 kg bo'lgan, hajmi 1 m^3 ga teng bir jinsli moddaning solishtirma hajmi
17.	Harakat miqdori	Kilogramm metr taqsim soniya	$kg{\cdot}m/s$	$kg{\cdot}m/s$	Massasi 1 kg bo'lgan moddiy nuqtaning 1 m/s tezlik bilan harakatlanish miqdori.
18.	Harakat miqdori momenti	Kilogram metr kvadrat taqsim soniya	$kg{\cdot}m^2/s$	$kg{\cdot}m^2/s$	Radiusi 1 m bo'lgan aylana bo'ylab harakatlanayotgan va harakat miqdori 1 kg·m/s ga teng bo'lgan moddiy nuqtaning harakat miqdori moment.
19.	Inertsiya momenti	Kilogramm-metr kvadrat	$kg{\cdot}m^2$	$kg{\cdot}m^2$	Aylanish o'qidan 1 m masofada joylashga massai 1 kg bo'lgan moddiy nuqtaning inertsiya moment.
20.	Kuch	Nyuton	N	N	Massasi 1 kg bo'lgan jismga yo'nalish bo'yicha 1 m/s^2 tezlanish beruvchi kuch.
21.	Og'irlik kuchi (og'irlik)	Nyuton	N	N	—
22.	Kuch moment, juft kuchlar momenti	Nyuton - metr	$N{\cdot}m$	$N{\cdot}m$	Kuchning ta'sir chizig'idan 1 metr masofada joylashgan nuqtaga nisbatan 1N ga teng kuch moment.
23.	Kuch impulsi	Nyuton -soniya	$N{\cdot}s$	$N{\cdot}s$	1N ga teng va 1 soniya ichida ta'sir etuvchi kuch impulsi.
24.	Bosim	Paskal	Pa	Pa	Kuchga perpendikulyar $1m^2$ yuzaga tekis taqsimlangan 1N kuch hosil qilgan bosim.
25.	Me'yoriy kuchlanish				—
26.	Urinma kuchlanish				—
27.	Bo'ylama birlik moduli				—
28.	Siljish moduli				—
29.	Hajmiy siqilish moduli				—
30.	Dinamik qovushqoqlik	Paskal-soniya	$Pa{\cdot}s$	$Pa{\cdot}s$	Shunday muhitning dinamik qovushqoqligiki, bu muhitda oqim laminar bo'lganda va tezlik yo'nalishiga me'yor bo'yicha 1 m oraliqda joylashgan qavatlar tezliklarining ayirmasi 1 m/s ga teng bo'landa urinma kuchlanish 1 Pa ga teng bo'ladi.
31.	Kinematik qovushqoqlik	Metr kvadrat taqsim soniya	m^2/s	m^2/s	Dinamik qovushqoqligi 1 Pa·s va zichligi 1 kg/m^3 bo'lgan muhitning kinematik qovushqoqligi.

32.	Sirt taranglik	Nyuton taqsim metr	N/m	N/m	Suyuqlikning uzunligi 1m bo'lgan erkin yuza konturi uchastkasiga qo'yilgan hamda, konturga me'yoriy va yuzaga urinma bo'yicha ta'sir etadigan, 1N kuch hosil qiladigan sirt tarangligi.
33.	Ish	Joul	*J*	*J*	Jismni kuch ta'siri yo'nalishida 1m masofaga siljitadigan 1N kuchning bajargan ishi.
34.	Energiya	Joul	*J*	*J*	-
35.	Quvvat	Vatt	*V*	*W*	1 soniya ichida 1 J ish bajaradigan quvvat.
		IV. ISSIQLIK			
36.	Selsiy gradusi	Selsiy	°C	°C	O'lchamiligi bo'yicha har bir selsiy gradusi Kelvin gradisiga teng.
37.	Temperatura koefitsienti	Kelvin darajasi minus bir	K^{-1} *yoki,* $(\frac{1}{K})$	K^{-1} *or,* $(\frac{1}{K})$	Fizik kattalik nisbiy o'zgarishining temperatura koefitsienti. Bunda biror fizik kattalik muayyan boshlang'ich haroratini 1K ga o'zgarishi bilan, uning dastlabki kattaligiga nisbatan o'lchovi o'zgaradi.
38.	Temperatura gradienti	Kelvin taqsim metr	*K/m*	*K/m*	Bir jinsli maydonning temperatura gradient, bunda 1m uzunlikdagi maydon qismida gradient yo'nalishi bo'ylab 1K ga o'zgaradi.
39.	Issiqlik, Issiqlik miqdori	Joul	*J*	*J*	Bir J ishga ekvivalent bo'lgan issiqlik miqdori. (Ish ta'rifiga qarang)
40.	Issiqlik oqimi	Vatt	*Vt*	*W*	1 Vt mexanik quvvatga ekvivalent bo'lgan issiqlik oqimi.
41.	Issiqlik sig'imi	Joul taqsim kelvin	*J/K*	*J/K*	1J miqdorida issiqlik berilganda harorati 1K ko'tariladigan jismning issiqlik sig'imi.
42.	Issiqlik o'tkazuvchanlik	Vatt taqsim metr kelvin	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{W}{m \cdot K}$	Issiqlik oqimoning sirt zichligi 1 Vt/m^2 bo'lganda, 1 K/m temperatura gradientiga ega turg'un holatdagi moddaning issiqlik o'tkazuvchanligi.
43.	Issiqlik uzatish koefitsienti	Vatt taqsim metr kvadrat kelvin	$\frac{Vt}{m^2 \cdot K}$	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$	Temperaturalar orasidagi farq 1K bo'lganda issiqlik oqimining sirt zichligi 1 Vt/m^2 ga mos keluvchi issiqlik uzatish koefitsienti.
44.	Harorat bo'yicha o'tkazuvchanlik	Metr kvadrat taqsmi soniya	$\frac{m^2}{soniya}$	$\frac{m^2}{sec}$	Issiqlik o'tkazuvchanligi 1 Vt(m·K), solishtirma issiqlik sig'imi (o'zgarmas bosimda) 1 J/(kg·K) bo'lgan moddaning harorat bo'yicha o'tkazuvchanligi.
45.	Solishtirma issiqlik sig'imi	Joul taqsim kiliogramm kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$	$\frac{J}{kg \cdot K}$	Massasi 1 kg bo'lganda issiqlik sig'imi 1 J/K ga ega moddaning solishtirma issiqlik sig'imi.

46.	Solishtirma gaz doimiysi.	Joul taqsim kiliogramm kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$	$\frac{J}{kg \cdot K}$	Temperatura 1K ga ortganda o'zgarmas bosimda 1 J ish bajaradigan 1 kg massaga ega ideal gazning solishtirma gaz doimiysi.
47.	Entropiya	Joul taqsim kelvin	*J/K*	*J/K*	O'rtacha ***n*** Kelvin haroratda sistemaga ***n*** Joul issiqlik beradigan jarayonning entropiyasining o'zgarishi.
48.	Solishtirma entropiya	Joul taqsim kilogram-kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$	$\frac{J}{kg \cdot K}$	Massasi 1 kg bo'lganda, entropiyasining o'zgarishi 1 J/K gat eng moddaning solishtirma entropiya o'zgarishi.
49.	Termodinamik potentsial	Joul	*J*	*J*	1 Joul ishga ekvivalent bo'lgan issiqlik miqdori.
50.	Faza o'zgarish koefitsienti				1 Joul ishga ekvivalent bo'lgan Faza o'zgarish koefitsienti
51.	Kimyoviy reaksiya koefitsienti				1 Joul ishga ekvivalent bo'lgan Kimyoviy reaksiya koefitsienti.
52.	Solishtirma issiqlik miqdori	Joul taqsim kilogramm	*J/kg*	*J/kg*	Massasi 1 kg moddaga 1 Joul issiqlik miqdori beruvchi (yoki undan oluvchi) jarayonning solishtirma issiqlik miqdori.
53.	Solishtirma Termodinamik potentsial				—
54.	Faza o'zgarishining solishtirma issiqligi				—
55.	Kimyoviy reaksiyaning solishtirma issiqligi.				Massasi 1 kg moddaga 1 J kimyoviy reaksiya issiqligi beruvchi (yoki undan shunch issiqlik oluvchi) kimyoviy jarayonning solishtirma issiqlik birligi.
V. ELEKTR VA MAGNETIZM					
56.	Elektr miqdori (elektr zaryad)	Kulon	*Kl*	*C*	1 soniya vaqt ichida ko'ndalang kesimidan o'tadigan 1 A tok kuchiga ega elektr miqdori (elektr zaryadi)
57.	Elektr zaryadining hajmiy zichligi	Kulon taqsim metr kub	Kl/m^3	C/m^3	1 m^3 hajmda 1 kl zaryad tekis taqsimlangandagi elektr zaryadning hajmiy zichligi.
58.	Elektr zaryadining sirt zichligi	Kulon taqsim metr kvadrat	Kl/m^2	C/m^2	1 m^2 yuzada 1 kl zaryad tekis taqsimlangandagi elektr zaryadning hajmiy zichligi.
59.	Qutblanganlik (qutblanish intensivligi)	Kulon taqsim metr kvadrat	Kl/m^2	C/m^2	Qutblangan dielektrikning hajm birligidagi elektr moment.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

60.	Elektr maydon kuchlanganligi.	Volt taqsim metr	*V/m*	*V/m*	Maydon kuchlanganligi bir biridan 1m masofada joylashgan nuqtalar orasidagi potentsiallar farqi 1 V holsil qiladigan bir jinsli elektr maydonning kuchlanganligi.
61.	Elektr kuchlanish	Volt	*V*	*V*	Elektr zanjirda tok kuchi 1A, quvvat 1Vt bo'lganda o'zgarmas tok hosil qiladigan elektr kuchlanish.
62.	Elektr potentsial				–
63.	Elektr potentsiallar farqi				–
64.	Elektr yurituvchi kuch (EYuK)				–
65.	Elektr siljish oqimi	Kulon	*Kl*	*C*	Ichida yig'indisi 1 kl erkin zaryad tutgan yopiq yuzadagi elektr siljish oqimi.
66.	Elektr sig'im	Farada	*F*	*F*	Zaryadi 1 kl ga teng bo'lganda, qatlamlari orasidagi kuchlanish 1 V ga teng bo'lgan kondensatorning sig'imi.
67.	Mutloq dielektrik singdiruvchanlik	Farad taqsim metr	*F/m*	*F/m*	Elektr maydon kuchlanganligi 1 V/m ga teng, 1 kl/m^2 elektr siljishni vujudga keltiradigan muhitning mitloq dielektrik singdiruvchanligi.
68.	Elektr doimiysi (elektr konstanta)				–
69.	Magnit moment (amper magnit momenti)	Amper-metr kvadrat	$A{\cdot}m^2$	$A{\cdot}m^2$	Yuzasi 1m^2 kontur orqali o'tuvchi, kuchi 1A bo'lgan elektr tokining magnit moment.
70.	Magnit moment (kulon magnit momenti)	Veber-metr	*Vb·m*	*Wb·m*	–
71.	Magnitlanganlik (Magnitlanganlikintensivligi)	Amper taqsim metr	*A/m*	*A/m*	Magnit moment 1 A·m^2 ga teng bo'lgan 1m^3 hajmli mossaning magnitlanganlik miqdori.
72.	Elektr qarshilik	Om	*Om*	*Ω*	O'zgarmas tok kuchi 1A bo'lganda uchlarida 1 Volt kuchlanish hosil bo'ladigan o'tkazgichning qarshiligi.
73.	Reaktiv elektr qarshilik				–
74.	To'liq elektr moment				–
75.	To'la elektr qarshilik moduli				–
76.	Faol elektr o'tkazuvchanlik	Simens	*Sm*	*S*	Qarshiligi 1 Om bo'lgan o'tkazgichning elektr o'tkazuvchanligi.
77.	Reaktiv elektr qarshilik				–

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

78.	To'liq elektr moment	Simens	*Sm*	*S*	–
79.	To'la elektr qarshilik moduli				–
80.	Solishtirma elektr qarshilik	Om-metr	*Om·m*	*Ω·m*	Ko'ndalang kesim yuzasi 1m^2, uzunligi 1 metr va 1 qarshiligi elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan o'tkazgichning solishtirma elektr qarshiligi.
81.	Solishtirma elektr o'tkazuvchanlik.	Simens taqsim metr	*Sm/m*	*S/m*	Ko'ndalang kesim yuzasi 1m^2, uzunligi 1 metr va 1 Simens elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan o'tkazgichning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi
82.	Magnit qarshilik	Genre darajasi minus bir, yoki, amper taqsim metr	*Gn^{-1}, yoki, A/m*	*H^{-1}, or, A/m*	Magnit zanjirining 1 A magnit yurituvchi kuchi 1 Vb magnit oqimi hosil qilgandagi magnit qarshiligi.
83.	Magnit o'tkazuvchanlik	Genri yoki, veber taqsim amper	*Gn, yoki, A/m*	*H, or, A/m*	Elektr zanjirning qarshiligi 1 Gn^{-1}bo'lgandagi magnit o'tkazuvchanlik.
84.	Faol quvvat	Vatt	*Vt*	*W*	Elektr zanjirdagi 1 Vt mexanik quvvatga ekvivalent bo'lgan o'zgaruvchan tokning faol quvvati
85.	Elektromagnit energiya	Joul	*J*	*J*	1 joul ishga ekvivalent bo'lgan elektromagnit energiya.
VI.	**YORUG'LIK VA U BILAN BOG'LIQ BO'LGAN ELEKTROMAGNIT NURLANISHLAR.**				
86.	Nurlanish energiyasi	Joul	*J*	*J*	1 joul ishga ekvivalent bo'lgan nurlanish energiyasi.
87.	Energetik ekspozitsiya	Joul taqsim metr kvadrat	*J/m^2*	*J/m^2*	1m^{2}1 J energiyaga teng bo'lgan nurlanish beradigan energetik ekspozitsiya.
88.	Nurlanish oqimi, Nurlanish quvvati	Vatt	*Vt*	*W*	1 Vt mexanik quvvatga ekvivalent bo'lgan nurlanish oqimi.
89.	Nurlanish oqimining sirt zichligi.	Vatt taqsim metr kvadrat	*Vt/m^2*	*W/m^2*	1 Vt nurlanish oqimini 1m^{2}sirtdan nurlantiruvchi (yoki yutuvchi) nurlanish oqimining sirt zichligi.
90.	Energetik yorituvchanlik. (nurlanuvchanlik)				–
91.	Energetik yoritilganlik (nurlantirilganlik)				–
92.	Energetik yorug'lik kuchi (nurlanish kuchi)	Vatt taqsim steradian	*Vt/sr*	*W/sr*	1 Vt nurlanish oqimini 1sr fazoviy burchakda nurlantiruvchi nuqtaviy manbaning energetik yorug'lik kuchi.
93.	Energetik ravshanlik	Vatt taqsim steradian metr kvadrat	$\frac{Vt}{sr \cdot m^2}$	$\frac{W}{sr \cdot m^2}$	Energetik yorug'lik kuchi 1 Vt/sr bo'lganda, o'ziga perpendikulyar bo'lgan 1m^2 yassi sirtni bir tekis nurlantiruvchi energetik ravshanlik.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

94.	Yorug'lik oqimi	Lyumen	*lm*	*lm*	Yorug'lik kuchi 1 kd bo'lganda 1 sr fazoviy burchakdagi nuqtaviy manbadan tarqaladigan yorug'lik oqimi.
95.	Yorug'lik energiyasi	Lyumen-soniya	*lm·sek*	*lm·sec*	1 soniya davomida ta'sir qiladigan 1 lm yorug'lik oqimining yorug'lik energiyasi.
96.	Ravshanlik	Kandela taqsim metr kvadrat	Kd/m^2	Cd/m^2	Yorug'lik kuchi 1 kd bo'lganda 1 m^2 sirtni yoritadigan ravshanlik.
97.	Yorituvchanlik	Lyumen taqsim metr kvadrat	Lm/m^2	Lm/m^2	1 lm yorug'lik oqimi taratadigan 1m^2 sirtning yorituvchanligi.
98.	Yoritilganlik.	Lyuks	*lks*	*lx*	1 lm yorug'lik tushadigan 1m^2 sirtning yoritilganligi.
99.	Yorug'lik ekspozitsiyasi	Lyuks-soniya	*lks·sek*	*lx·sec*	1 lks yoritilganlikda 1 soniya davomida hosil bo'ladigan yorug'lik ekspozitsiyasi.
		VII. AKUSTIKA			
100	Tovush tebranishlari davri	Soniya	*soniya*	*sec*	Bitta to'liq siklning tugallanishi uchun zarur bo'lgan eng kichik vaqt bo'lagi.
101	Tovush tebranishlari chastotasi	Gerts	*Gts*	*Hz*	1 soniya vaqt davomida davriy tovush tebranishlari jarayoning bir sikli amalga oshadigan tovush tebranishlari chastotasi.
102	Tovush bosimi	Paskal	*Pa*	*Pa*	O'ziga perpendikulyar 1m^2sirtga tekis taqsimlanganda 1N kuch hosil qiladigan tovush bosimi.
103	To'lqin uzunligi	Metr	*m*	*m*	Metr ta'rifiga qarang.
104	Zarrachalarning tebranish tezligi.	Sekundiga metr	*m/s*	*m/s*	Tezlik ta'rifiga qarang
105	Hajmiy tezlik	Sekundiga metr kub	m^3/s	m^3/s	Ko'ndalang kesimi yuzasi 1 m^2 kanalda tebranishlari tezligi 1 m/s bo'lgan tovushning hajmiy tezligi.
106	Tovush tezligi	Sekundiga metr	*m/s*	*m/s*	Tezlik ta'rifiga qarang
107	Tovush energiyasi	Joul	*J*	*J*	Tebranuvchi zarrachalrning kinetik energiyasi va bikr deformatsiyaning potentsial energiyasi yig'indisiga teng.
108	Tovush energiyasi zichligi	Joul taqsim metr kub	J/m^3	J/m^3	Hajmi 1 m^3kanaldagi energiyasi 1J tovush energiyasining zichligi.
109	Tovush energiyasi oqimi	Vatt	*Vt*	*W*	Tovushning tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan, yuza birligdian vaqt birligi ichida o'tadigan energiya.
110	Tovush quvvati.				
111	Tovush intensivligi	Vatt taqsim metr kvadrat	Vt/m^2	W/m^2	Ko'ndalang kesimi yuzasi 1 m^2 kanalda tovush energiyasi oqimi 1 Vt bo'lgan tovush oqimi.
112	Akustik qarshilik.	Paskal-soniya taqsim metr kub	$\frac{Pa \cdot s}{m^3}$	$\frac{Pa \cdot s}{m^3}$	1 Pa tovush bosimida 1 m^3/s hajmiy tezlik hosil qiladigan kanaldagi akustik qarshilik.

113	Solishtirma akustik qarshilik	Paskal-soniya taqsim metr	*Pa·s/m*	*Pa·s/m*	Akustik qarshiligi 1 Pa·s/m^3, ko'ndalang kesimi 1m^{2}bo'lgan kanalning solishtirma akustik qarshiligi.
114	Mexanik qarshilik	Nyuton-soniya taqsim metr	*N·s/m*	*N·s/m*	1N kuch bilan 1m/s tebranma tezlik sodir bo'ladigan kanaldagi mexanik qarshilik.
115	Revebratsiya vaqti	soniya	*soniya*	*sec*	Soniyaning ta'rifiga qarang.
VIII. FIZIK KIMYO, MOLEKULYAR FIZIKA VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA.					
116	Molyar massa	Kilogramm taqsim mol	*kg/mol*	*kg/mol*	Miqdori 1 mol bo'lgan 1 kg moddaning molyar massasi.
117	Molyar hajm	Metr kub taqsim mol	*m^3/mol*	*m^3/mol*	1 m^3 hajmni egallaydigan 1 mol moddaning molyar hajmi.
118	Kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti (hosil bo'lish, erish, yonish, faza o'zgarishi va ho kazolarda)	Joul	*J*	*J*	Turli kimyoziy reaksiya (sintez, ajralish, erish, faza o'zgarishi va shunga o'xshash)lar natijasida 1 Joul energiyaga ekvivalent hosil bo'ladigan issiqlik effekti.
119	Molyar ichki energiya	Joul taqsim mol	*J/mol*	*J/mol*	Ichki energiyasi 1J ga teng bo'lgan 1 mol moddaning molyar ichki energiyasi.
120	Molyar entalpiya				1 mol kimyoviy moddaning 1 Joul energiyaga ekvivalent entalpiyasi
121	Kimyoviy potentsial				1 mol kimyoviy moddaning 1 Joul energiyaga ekvivalent kimyoviy potentsiali.
122	Kimyoviy moyillik				1 mol kimyoviy moddaning 1 Joul energiyaga ekvivalent miqdorda namoyon bo'ladigan kimyoviy moyilligi.
123	Faollashtirish energiyasi				1 mol moddaning kimyoviy reaksiya jarayonida 1 Joul energiyaga ekvivalent faollashtirish energiyasi.
124	Molyar issiqlik sig'imi	Joul taqsim mol-kelvin	$\frac{J}{mol \cdot K}$	$\frac{J}{mol \cdot K}$	Issiqlik sig'imi 1 J/K bo'lgan 1 mol moddaning molyar issiqlik sig'imi
125	Molyar entropiya				Entropiyasi 1 J/K sig'imga ekvivalent 1 mol moddaning molyar entropiyasi
126	Molekulalar konsentratsiyasi	Metr darajasi minus uch	*m^{-3}*	*m^{-3}*	1 m^3 hajmda 1 mol modda tutgan eritma konsentratsiyasi.
127	Massaviy konsentratsiyasi	Kilogramm taqsim metr kub	*kg/m^3*	*kg/m^3*	1 m^3 hajmda massasi 1 kgl modda tutgan eritma konsentratsiyasi.
128	Molyar konsentratsiyasi	Mol taqsim metr kub	*mol/ m^3*	*mol/ m^3*	1 m^3 hajmda 1 mol modda tutgan eritma konsentratsiyasi.(moddaning molyar konsentratsiyasi)
129	Moyallik	Mol taqsim kilogramm	*mol/kg*	*mol/kg*	1 mol modda miqdorining 1 kg massaga nisbati ifodasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

130	Solishtirma adsorbsiya	Mol taqsim kilogramm	*mol/kg*	*mol/kg*	Massasi 1 kg bo'lgan jismga 1 mol modda adsorbsiyalangandagi solishtirma adsorbsiya.
131	Uchuvchanlik (fugitivlik)	Paskal	*Pa*	*Pa*	Bug' bosimi 1 Pa bosimga ekvivalent uchuvchanlik
132	Osmotik bosim				Yarim o'tkazgichlardagi 1 Pa bosimga ekvivalent bosim bilan ta'sir qiluvchi osmotik bosim.
133	Diffuziya koefitsienti	Metr kvadrat taqsim soniya	m^2/sek	m^2/sec	Konsentratsiya gradient $1m^{-4}$ bo'lganda, 1 soniya vaqt ichida 1 m^2yuzadan bitta zarracha o'tadigan diffuziya koefitsienti.
134	Kimyoviy reaksiya tezligi	Mol taqsim metr kub-soniya	$\frac{mol}{m^3 \cdot sek}$	$\frac{mol}{m^3 \cdot sec}$	1 soniya vaqt ichida eritmadagi dastlabki molyar konsentratsiyasi 1 mol/m^3ga o'zgaradigan monomolekulyar kimyoviy reaksiyaning o'rtacha tezligi.
135	Katalizator faolligi	Mol taqsim kilogramm-soniya	$\frac{mol}{kg \cdot sek}$	$\frac{mol}{kg \cdot sek}$	—
136	Katalizatorning solishtirma faolligi	Mol taqsim metr kvadrat-soniya	$\frac{mol}{m^2 \cdot sek}$	$\frac{mol}{m^2 \cdot sec}$	—
137	Adsorbsion potentsial	Joul taqsim mol	*J/mol*	*J/mol*	Potentsiali 1 J ga teng bo'lgan 1 mol miqdoridagi moddaning adsorbsion potentsiali.
138	Disperslik darajasi	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	—
139	Sirtning solishtirma maydoni	Metr kvadrat taqsim kilogramm	m^2/kg	m^2/kg	—
140	Sirt zichligi	Mol taqsim metr kvadrat	mol/m^2	mol/m^2	—
141	Elektr dipol momenti	Kulon-metr	*Kl·m*	*C·m*	Kuchlanganligi 1 ga teng bo'lgan bir jinsli elektr maydonda 1 ga teng mexanik moment hoail qiladigan elektr dipol moment.
142	Qutblanivchanlik	Kulon-metr kvadrat taqsim volt	$\frac{Kl \cdot m^2}{V}$	$\frac{C \cdot m^2}{V}$	—
143	Molekulyar refraksiya	Kulon-metr kvadrat taqsim volt-mol	$\frac{Kl \cdot m^2}{V \cdot mol}$	$\frac{C \cdot m^2}{V \cdot mol}$	—
144	Eritmaning ion kuchi	Mol taqsim kilogramm	*mol/kg*	*mol/kg*	Massasi 1 kg bo'lgan biror modda miqdori mol bo'lgan boshqa moddani eritmaga tushiruvchi eritmaning ion kuchi
145	Elektrolitning o'tkazuvchanligi	Simens taqsim metr	*Sm/m*	*S/m*	—
146	Ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik	Simnes-metr kvadrat taqsim mol	$\frac{Sm \cdot m^2}{mol}$	$\frac{S \cdot m^2}{mol}$	—
147	Elektrod potentsiali	Volt	*V*	*V*	—
148	O'ta kuchlanish	Volt	*V*	*V*	—

149	Oksidlanish-qaytarilish potentsiali				–
150	Ekvivalentning molyar konsentratsiyasi	Mol taqsim metr kub	mol/m^3	mol/m^3	Eritmaning $1m^2$ hajmida erigan moddaning 1 mol miqdoridagi tutgan moddaning ertitmadagi konsentratsiyasi
151	Ionlarning harakatchanligi	Metr kvadrat taqsim volt-soniya	$\frac{m^2}{V \cdot sek}$	$\frac{m^2}{V \cdot sec}$	–
IX. IONLANUVCHI NURLANISHLAR					
152	Ionlovchi nurlanish energiyasi	Joul	*J*	*J*	Ish va energiyaning ta'rifiga qarang
153	Nurlanishning yutilgan dozasi	Grey, yoki, Joul taqsim kilogramm	*Gr yoki, J/kg*	*Gy, or, J/kg*	Energiyasi 1J bo'lgan har qanday ionlovchi nurlanish bilan massasi 1 kg modda nurlantirilganda unga yutilgan nurlanish dozasi 1 grey ni tashkil etadi.
154	Ekvivalent nurlanish dozasi				–
155	Kerma				–
156	Nurlanishning yutilgan dozasi quvvati	Soniyasiga grey	*Gr/sek*	*Gy/sec*	1 soniya vaqt ichida nurlantirilayotgan modda 1 J/kg doza nurlanish yutgandagi nurlanishning yutilgan dozasi quvvati
157	Kerma quvvati				1 soniya vaqt ichidagi kerma 1Jga teng bo'lgan kerma quvvati.
158	Roentgen va gamma nurlanishlarining ekspozitsion dozasi	Kulon taqsim kilogramm	*Kl/kg*	*C/kg*	Massasi 1 kg bo'lgan quruq atmosfera havosida tutash korpuskulyar emissiya miqdori 1 kl bo'lgan turli ishoradagi elektr zaryadlarining tashuvchi ionlar hosil qiladigan rentgen va gamma nurlanishlarning ekspozitsion dozasi.
159	Rentgen va gamma nurlanishlarining ekspozitsion dozasining quvvati	Amper taqsim kilogramm	*A/kg*	*A/kg*	1 soniya vaqt ichida quruq atmosfera havosiga 1 kl/kg ekspozitsion doza berilgandagi rentgen va gamma nurlanishlar ekspozitsion dozasining quvvati.
160	Nurlanish intensivligi (energiya oqimi zichligi)	Vatt taqsim metr kvadrat	Vt/m^2	W/m^2	1 m^2 yuzaga quvvati 1 Vt bo'lgan nurlanish tushgandagi nurlanish intensivligi.
161	Radioaktiv manbadagi nuklidning faolligi	Bekkerel	*Bk*	*Bq*	1 soniya vaqt ichida bir jarayon parchalanish sodir bo'ladigan radioaktiv manbadagi nuklidning faolligi.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

162	Ionlanuvchi zarrachalar yoki kvantlar oqimining zichligi.	Soniya darajasi minus bir-metr darajasi minus ikki	$s^{-1}\cdot m^{-2}$	$s^{-1}\cdot m^{-2}$	Oqimga perpendikulyar bo'lgan $1m^2$ yuzadan 1 soniya vaqt ichida bitta ionlovchi zarracha yoki kvant o'tadigan bir tekis oqimli ionlovchi zarrachalar yoki kvantlar zichligi.
X. ATOM VA YADRO FIZIKASI					
163	Tinch holatdagi zarracha, atom va yadro massasi	Kilogramm	*kg*	*kg*	Umumiy massa birligiga teng
164	Massasi defekti	Kilogramm	*kg*	*kg*	—
165	Elementar elektr zaryad	Kulon	*Kl*	*C*	***E*** elektroning elementar zaryadidan olingan karrali zaryad qiymati.
166	Atom va yadroning magnit moment	Amper-metr kvadrat	$A\cdot m^2$	$A\cdot m^2$	Yuzasi 1 m^2 sirtni qamraydigan yassi konturdan oqib o'tuvchi 1 A elektr tok kuchiga teng bo'lgan atom va yadrolarning magnit moment.
170	Yadroviy magneton				Yadroviy zarrachalarning magnit momentlari yadroviy magnetonlar bilan o'lchanadi. Bunda elektron massasi o'rnida proton massasidan foydalaniladi (proton massasi elektron massasidan 1836 marta katta)
171	Giromagnit nisbat	Amper-metr kvadrat taqsim joul-soniya	$\frac{A\cdot m^2}{J\cdot sek}$	$\frac{A\cdot m^2}{J\cdot sek}$	O'zida 2 kl elektr zaryad tashuvchi massasi 1 kg bo'lgan moddiy nuqta o'qi atrofida aylanma harakat qilayotgan giromagnit nisbat.
172	Yadroviy kvadrupol moment	Metr kvadrat	m^2	m^2	—
173	Molekula tebranma spektrining kuch doimiyligi	Nyuton taqsim metr	*N/m*	*N/m*	—
174	Bog' energiyasi	Joul	*Joul*	*Joul*	—
175	Sath kengligi				
176	Zarrachalar ko'chishi	Metr darajasi minus ikki	m^{-2}	m^{-2}	Markaziy kesim yuzasi $1m^2$ bo'lgan sfera hajmidan bitta zarracha o'tib ketadigan zarrachalarning ko'chishi
177	Zarrachalar oqimi zichligi	Soniya darajasi minus bir-metr darajasi minus ikki	$s^{-1}\cdot m^{-2}$	$s^{-1}\cdot m^{-2}$	Markaziy ko'ndalang kesim yuzasi $1m^2$ bo'lgan sfera hajmiga 1 soniya vaqt ichida bitta zarracha o'tib ketadigan zarrachalar oqimining bir me'yordagi zichligi.
178	Energiya ko'chishi	Joul taqsim metr kvadrat	J/m^2	J/m^2	Markaziy kesim yuzasi $1m^2$ bo'lgan sfera hajmidan energiyasi 1 Joul bo'lgan zarrachalar o'tib ketadigan energiyaning ko'chishi.
179	Nurlanish intensivligi.	Vatt taqsim metr kvadrat	Vt/m^2	W/m^2	Yuzi $1m^2$ sirtga perpendikulyar, quvvati 1Vt bo'lgan nurlanish tushadigan nurlanish intensivligi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

180	Nuklidning faolligi (radioaktiv manbada)	Bekkerel	*Bk*	*Bq*	1 soniya vaqt ichida bir jarayon parchalanish sodir bo'ladigan radioaktiv manbadagi nuklidning faolligi.
181	Solishtirma faollik	Bekkerel taqsim kilogramm	*Bk/kg*	*Bq/kg*	1 kg radioaktiv moddaga 1 Bk faollik to'g'ri keladigan solishtirma faollik.
182	Molyar faollik	Bekkerel taqsim mol	*Bk/mol*	*Bq/mol*	1 mol radioaktiv moddaga 1 Bk faollik to'g'ri keladigan molyar faollik.
183	Hajmiy faollik	Bekkerel taqsim metr kub	Bk/m^3	Bq/m^3	Radioaktiv modda egallagan 1 m^3 hajmga 1 Bk faollik to'g'ri keladigan hajmiy faollik.
184	Sirt faollik	Bekkerel taqsim metr kvadrat	Bk/m^2	Bq/m^2	Yuzasi 1 m^2 sirtni egallaydigan radioaktiv moddaga 1 Bk faollik to'g'ri keladigan sirt faollik.
185	Yarim yemirilish davri.	Soniya	*soniya*	*sec*	Atom dastlabki miqdorining yarmisi yemiriladigan vaqt.
186	Yashashning o'rtacha davomiyligi				Atomlar soni dastlabki miqdordan ***e*** marta kamayadigan vaqt.
187	Yemirilish doimiyligi.	Soniya darajasi minus bir	s^{-1}	sec^{-1}	1 soniya vaqt ichidagi yemirilishdan so'ng yadrolar soni 1/***e*** ga teng qoladigan yemirilish doimiyligi.
188	Gamma nurlanuvchi nuklidning solishtirma gamma doimiyligi.	Kulon-metr kvadrat taqsim kilogramm	$\frac{Kl \cdot m^2}{kg}$	$\frac{C \cdot m^2}{kg}$	—
189	Gamma nurlanuvchi nuklid ekspozitsion dozasining umumiy unumi.	Amper-metr kvadrat taqsim kilogramm	$\frac{A \cdot m^2}{kg}$	$\frac{A \cdot m^2}{kg}$	—
190	Effektiv kesim	Metr kvadrat	m^2	m^2	—
191	Differentsial effektiv kesim.	Metr kvadrat taqsim steradian	m^2/sr	m^2/sr	—
192	Spektral effektiv kesim.	Metr kvadrat taqsim Joul	m^2/J	m^2/J	—
193	Differentsial spektral effektiv kesim.	Metr kvadrat taqsim steradian joul	$\frac{m^2}{sr \cdot J}$	$\frac{m^2}{sr \cdot J}$	—
194	Chiziqli susayish koefitsienti.	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	Uzunligi 1 m bo'lgan yo'lda zarrachalar pufakchalarga parallel yo'nalgan oqim zichligi ***e*** marta susayadigan makroskopik zarrachalarning susayishi.
195	Massaviy susayish koefitsienti.	Metr kvadrat taqsim kilogramm	m^2/kg	m^2/kg	Massaviy sirt zichligi 1 kg/m^2 bo'lgan yassi qatlamda, qatlam sirtiga perpenikulyar yo'nalgan zarrachalar oqimining zichligi ***e*** marta kamayadigan massaviy susayish koefitsienti.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

196	Atom bo'yicha susayish koefitsienti.	Metr kvadrat	m^2	m^2	—
197	Massaviy yutilish koefitsienti.	Metr kvadrat taqsim kilogramm	m^2/kg	m^2/kg	—
198	Energiya alamashinishning massaviy koefitsienti.				—
199	O'rtacha yugurish uzunligi.	Metr	m	m	—
200	O'rtacha massaviy harakat.	Kilogramm taqsim metr kvadrat	kg/m^2	kg/m^2	—
201	Ionlanishning chiziqli zichligi.	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	—
202	Yarim susayish qatlam qalinligi	Metr	m	m	—
203	Tormoz ekvivalenti.				
204	Tormozlanishning chiziqli xususiyati.	Joul taqsim metr	J/m	J/m	—
205	Energiyaning chiziqli almashinuvi.				—
206	Ion hosil bo'lishining o'rtacha energiyasi.	Joul	J	J	—
207	Atom tormozlanish xususiyati.	Joul-metr kvadrat	$J\cdot m^2$	$J\cdot m^2$	—
208	Muhitning sekinlanish xususiyati.	Metr darajasi minus bir	m^{-1}	m^{-1}	Uzunligi 1m bo'lgan neytronlarning jami tarqalgalish yo'lida ularning energiyasi o'rta hisobda ***e***marta kamayadigan muhitning sekinlanish qobiliyati.
209	Harakatchanlik	Metr kvadrat taqsim volt-soniya	$\frac{m^2}{V\cdot sek}$	$\frac{m^2}{V\cdot sec}$	—
210	Neytronlar oqimi.	Soniya darajasi minus bir	sek^{-1}	sec^{-1}	Berilgan sirtga perpendikulyar holda 1 soniya vaqt ichida bitta zarracha (neytron) tushadigan neytronlarning (zarrachalarning) tekis oqimi.
211	Ionlar, neytronlar konsentratsiyasi.	Metr darajasi minus uch	m^{-3}	m^{-3}	1 m^3 hajmda o'rta hisobda bitta elementar zarracha bo'ladigan elementar zarrachalar konsentratsiyasi.
212	Neytronlarning hajmiy tezligi.	Soniya darajasi minus bir-metr darajasi minus uch	$s^{-1}\cdot m^{-3}$	$s^{-1}\cdot m^{-3}$	—
213	Sekinlanish zichligi.				1m^3 hajmda 1 soniya vaqt ichida energiyaning berilgan qiymati bir neytronga o'tadigan sekinlanish zichligi.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

214	Massaviy tormozlanish xususiyati.	Joul-metr kvadrat taqsim kilogramm	$\frac{J \cdot m^2}{kg}$	$\frac{J \cdot m^2}{kg}$	–
215	Neytronlar oqimining zichligi uchun diffuziya koefitsienti.	metr	*m*	*m*	1 soniya vaqt ichida oqim zichligi gradient yo'nalishiga me'yoriy bo'lgan 1 m^2 tekislikni kesib o'tuvchi neytronlar oqimining teskari ishorali algebraik yig'indisi birga teng (agar oqim zichligi gradienti 1 $m^{-3} \cdot s^{-1}$ ga teng bo'sa) bo'lgan oqim zichligi uchun diffuziya koefitsientiga teng.
216	Neytronlar yoshi.	Metr kvadrat	m^2	m^2	Nuqtaviy manbada sodir bo'ladigan neytronlarning sekinlanish jarayonida ko'chish kvadratining o'rtacha qiymati berilgan yo'nalishda va ushbu muhitda 1m^2 ga teng neytronlarning yoshi.
217	Sekinlanish uzunligi.	metr	*m*	*m*	Nuqtaviy manbada yuzaga keladigan neytronlarning issiqlik oqimi o'rtacha energiya qiymatigacha sekinlanish jarayonida ko'chish kvadratining o'rtacha umumiy qiymati berilgan yo'nalishda va ushbu muhitda 1m^2 ga teng neytronlarning sekinlanish uzunligi.
218	Diffuziya uzunligi.				Ko'chish kvadratining o'rtacha qiymati berilgan yo'nalishda issiqlik oqimining o'rtacha energiyasi qiymatiga erishadiga joydan yutilish joyigacha bo'lgan 1m^2 ga teng diffuziya uzunligi.
219	Migratsiya (ko'chish) uzunligi.				Sekinlanish va diffuziya uzunliklarining kvadratlari yig'indisi 1m^2 ga teng bo'lgan neytronlarning migratsiya uzunligi.

Xalqaro birliklar tizimi - SI kattaliklarining o'lchamligi.

9-jadval

KATTALIK			
№	Nomlanishi	Aniqlovchi formula	O'lchamligi
1.	Akustik qarshilik	$q=vS,\ Z_a=p/q$	$L^{-4}MT^{-1}$
2.	Aylanish chastotasi	$n=1/T$	T^{-1}
3.	Bosim	$p=F/S$	$L^{-1}MT^{-2}$
4.	Bosimning harorat koefitsienti	$\beta=\frac{\Delta p}{p_0\Delta T}$	Θ^{-1}
5.	Burchak tezlanish	$\varepsilon=\omega/t$	T^{-2}
6.	Burchak tezlik	$\omega=\alpha/t$	T^{-1}
7.	Chiziqli kengayishning harorat koefitsienti	$\alpha=\frac{\Delta l}{l_0\Delta T}$	Θ^{-1}
8.	Diffuziya koefitsienti	$D=\frac{\Delta m\Delta l}{S\Delta t\Delta\rho}$	L^2T^{-1}
9.	Dinamik qovishqoqlik	$\mu=\frac{F\Delta l}{Sv}$	$L^{-1}MT^{-1}$
10.	Elektr kuchlanish	$U=P/I$	$L^2MT^{-3}I^{-1}$
11.	Elektr maydon kuchlanganligi	$E=U/l$	$LMT^{-3}I^{-1}$
12.	Elektr miqdori	$Q=It$	TI
13.	Elektr o'tkazuvchanlik	$g=1/R$	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$
14.	Elektr qarshilik	$R=U/I$	$L^2MT^{-3}I^{-2}$
15.	Elektr sig'imi	$C=Q/V$	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$
16.	Elektr toki zichligi	$\delta=I/S$	$L^{-2}I$
17.	Elektr zaryadning sirt zichligi	$\sigma=Q/S$	$L^{-2}TI$
18.	Elektrokimyoviy ekvivalent	$k=m/Q$	$MT^{-1}I^{-1}$
19.	Faol quvvat	$P=A/t$	L^2MT^{-3}
20.	Hajm, sig'im	$V=lbh$	L^3
21.	Hajmiy kengayishning harorat koefitsienti	$\beta=\frac{\Delta V}{V_0\Delta T}$	Θ^{-1}
22.	Impuls (harakat miqdori)	$p=mv$	LMT^{-1}
23.	Impuls momenti	$L=mvr=pr$	L^2MT^{-1}
24.	Induktivlik	$L=\Phi/I$	$L^2MT^{-2}I^{-2}$
25.	Inertsiya momenti	$I=mr^2$	L^2M
26.	Ish	$A=Fs$	L^2MT^{-2}
27.	Issiqlik miqdori	$Q=A$	L^2T^{-2}
28.	Issiqlik o'tkazuvchanlik	$\lambda=Ql/TSt$	$LMT^{-3}\Theta^{-1}$
29.	Issiqlik oqimi	$\Phi=Q/t$	L^2MT^{-3}
30.	Issiqlik sig'imi	$C=Q/\Delta T$	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}$
31.	Kinematik qovushqoqlik	$\nu=\mu/\rho$	L^2T^{-1}
32.	Kinetik energiya	$E_k=mv^2/2$	L^2MT
33.	Kuch impulsi	$I=Ft$	LMT^{-1}
34.	Kuch momenti	$M=Fr$	L^2MT^{-2}
35.	Kuch, og'irlik	$F=ma$	LMT^{-2}
36.	Magnit induktsiyasi	$B=\Phi/S$	$MT^{-2}I^{-1}$
37.	Magnit maydon kuchlanganligi	$H=In/l$	$L^{-1}I$
38.	Magnit oqimi	$\Phi=Qr$	$L^2MT^{-2}I^{-1}$
39.	Magnit yurituvchi kuch	$F=nl$	I
40.	Maydon	$S=lb$	L^2

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

41.	Maydon berilgan nuqtasining elektr potentsiali	$V=A/Q$	$L^2MT^{-3}I^{-1}$
42.	Mexanik kuchlanish	$\sigma= F/S$	$L^{-1}MT^{-2}$
43.	Mutloq dielektrik singdiruvchanlik	$\varepsilon_a=D/E$	$L^{-3}M^{-1}T^4I^2$
44.	Mutloq magnit singdiruvchanlik	$\mu_a=B/H$	$LMT^{-2}I^{-2}$
45.	Nurlanish dozasi (yutilgan nurlanish dozasi)	$D_n=W/m$	L^2T^{-2}
46.	Nurlanish dozasi quvvati	$P_n=D_n/t$	L^2T^{-3}
47.	Nurlanish intensivligi	$I=W/St$	MT^{-3}
48.	Optik kuch	$D=1/F$	L^{-1}
49.	Potentsial energiya	$E_p =mgh$	L^2MT
50.	Qattiqlik	$k=F/\Delta l$	MT^{-2}
51.	Quvvat	$N=A/t$	L^2MT^{-3}
52.	Radioaktiv manbadagi nuklid faollogi (izotop faolligi)	$A=n/t$	T^{-1}
53.	Ravshanlik	$B=J/S$	$L^{-2}J$
54.	Reaktiv quvvat	$Q= IU \sin \varphi$	L^2MT
55.	Sirt tarangligi.	$\sigma= F/l$	MT^{-2}
56.	Solishtirma elektr qarshilik	$\rho=\frac{R}{l}S$	$L^3MT^{-3}I^{-2}$
57.	Solishtirma bug'lanish issiqligi	$r=Q/m$	L^2T
58.	Solishtirma elektr o'tkazuvchanlik	$\sigma=1/R$	$L^{-3}M^{-1}T^3I^2$
59.	Solishtirma erish issiqligi	$\lambda=Q/m$	L^2T
60.	Solishtirma gaz doimiysi	$B=R/M$	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$
61.	Solishtirma issiqlik sig'imi	$c=Q/\Delta Tm$	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$
62.	Solishtirma og'irlik	$\gamma=P/V$	$L^{-2}MT^{-2}$
63.	Solishtirma yonish issiqligi	$q=Q/m$	L^2T
64.	Tebranish chastotasi	$\nu=1/T$	T^{-1}
65.	Tezlanish	$a=v/t$	LT^{-2}
66.	Tezlik	$v=s/t$	LT^{-1}
67.	To'la quvvat	$S=IU$	L^2MT
68.	Tovush bosimi	$p=F/S$	$L^{-1}MT^{-2}$
69.	Tovush energiyasi	-	L^2MT^{-2}
70.	Tovush energiyasi oqimi	$P=W/t$	L^2MT^{-3}
71.	Tovush energiyasi zichligi	$w=W/V$	$L^{-1}MT^{-2}$
72.	Tovush intensivligi	$I=P/S$	MT^{-3}
73.	Yoritilganlik	$E= \Phi/S$	$L^{-2}J$
74.	Yorug'lik energiyasi	$Q=\Phi t$	TJ
75.	Yorug'lik oqimi	$\Phi=I\omega$	J
76.	Zichlik	$\rho=m/V$	$L^{-3}M$

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Fizikada qo'llaniladigan, SI tizimiga kirmaydigan boshqa birliklar.

(SGS va boshqa tizimlar birliklari, hamda tizimlashmagan birliklar) *10-jadval*

№	Kattalik	Birlik			
		Nomlanishi	Belgilanishi		SI birliklaridagi qiymati
			O'zbek.	Xalqaro	
1.	Bosim	Kvadrat santimetrga dina	*din/sm²*	*din/cm²*	0.1 Pa
2.	Diffuziya koefitsienti	Kvadrat santimetr taqsim soniya	*sm²/sek*	*cm²/sec*	10^{-4}m²/soniya
3.	Dinamik qovushqoqlik	Puaz	*P*	*P*	0.1 Pa·soniya
4.	Elektr maydon kuchlanganligi	SGS birligi	-	-	10^{-6}***c*** V/m = $29.97925\cdot10^{3}$ V/m
5.	Elektr o'tkazuvchanlik	SGS birligi	-	-	$10^{9}/$***c***^{2}Sm= $1.11265\cdot10^{-12}$ Sm
6.	Elektr qarshilik	SGS birligi	-	-	10^{-9}***c***^{2}Om= $898.755\cdot10^{9}$Om
7.	Elektr sig'imi	SGS birligi	-	-	$10^{9}/$***c***^{2}Φ= $1.11265\cdot10^{-12}$ Φ
8.	Elektr toki kuchi	SGS birligi	-	-	10/***c****A= $333.564\cdot10^{-12}$A
9.	Elektr kuchlanish, potentsial, EYuK	SGS birligi	-	-	10^{-8}***c*** ***V*** =299.7925V
10.	Elektr zaryad ; elektr miqdori	SGS birligi	-	-	10/***c*** = Kl=$333.564\cdot10^{-12}$Kl
11.	Elektronvolt	Elektronvolt	*eV*	*eV*	$1.60219\cdot10^{-19}$ J
12.	Energiya oqimi zichligi	Erg taqsim soniya-kvadrat santimetr	*erg/sek·sm²*	*erg/sec·cm²*	10^{-3} Vt/m²
13.	Induktivlik; o'zaro induktivlik	SGS birligi	-	-	10^{-9} G
14.	Ish, energiya	erg	*erg*	*erg*	10^{-7}J
15.	Issiqlik oqimi	Soniyasiga erg	*erg/sek*	*erg/sec*	10^{-7} Vt
16.	Issiqlik o'tkazuvchanlik	Soniyasiga erg taqsim santimetr-kelvin	$\frac{erg}{sek\cdot K\cdot sm}$	$\frac{erg}{sec\cdot K\cdot cm}$	10^{-5} Vt/(m·K)
17.	Issiqlik uzatish koefitsienti	Soniyasiga erg taqsim kvadrat santimetr	$\frac{erg}{sek\cdot K\cdot sm^2}$	$\frac{erg}{sec\cdot K\cdot cm^2}$	10^{-3} Vt/(m²·K)
18.	Kinematik qovushqoqlik	Stoks	*St*	*St*	10^{-4}m²/soniya
19.	Kuch momenti	Dina-santimentr	*din·sm*	*dyn·cm*	10^{-7}N·m
20.	Kuch, vazn	dina	*din*	*dyn*	10^{-5} N
21.	Magnit induktsiyasi	Gauss	*Gs*	*Gs*	10^{-4} T
22.	Magnit maydon kuchlanganligi	Ersted	*E*	*Oe*	$10^{3}/(4\pi)$ A/m = 79.5775 A/m
23.	Magnit o'tkazuvchanlik	SGS birligi	-	-	$10^{-9}/(4\pi)$ Vb/A = $12.5664\cdot10^{-9}$ Vb/A

**c – bu o'rinda – elektromagnit to'lqinlarning vakuumdagi tezligining son miqdirodagi qiymati.*

24.	Magnit qarshiligi	SGS birligi	-	-	$10^9/(4\pi)$ A/Vb = $79.5775\cdot10^6$ A/Vb
25.	Magnit oqimi	Maksvell	*Mks*	*Mx*	10^{-8}Vb
26.	Magnit yurituvchi kuch	Gilbert	*Gb*	*Gb*	$10/(4\pi)$A=0.795775A
27.	Massa	Massaning atom birligi.	*m.a.b.*	*u*	$1.66057\cdot10^{-27}$ kg
28.	Maydon, yuza	Barn	*b*	*b*	10^{-28}m^2
29.	Nurlanish dozasi.	Soniyasiga erg	*erg/soniya*	*erg/sec*	10^{-7} Vt
30.	Quvvat	Soniyasiga erg	*erg/soniya*	*erg/sec*	10^{-7}Vt
31.	Radioaktiv manbadagi nuklidning faolligi (izotop faolligi)	Soniyasiga yemirilish	*Yemirilish/sek*	-	1 Bekkerel
32.	Ravshanlik.	Stilb	*sb*	*sb*	10^4 kd/m^2
33.	Sirt taranglik	Dina taqsim santimetr	*din/sm*	*dyn/cm*	10^{-3}N/m
34.	Solishtirma elektr o'tkazuvchanlik	SGS birligi	-	-	$10^{11}/c^2$Sm·m^{-1}= $1.11265\cdot10^{-12}$ Sm·m^{-1}
35.	Solishtirma elektr qarshilik	SGS birligi	-	-	10^{-11} c^2Om·m= $8.98755\cdot10^9$Om·m
36.	Solishtirma issiqlik miqdori; faza almashinuvining solishtirma issiqligi.	erg taqsim gramm	*erg/gr*	*erg/gr*	10^{-4}J/kg
37.	Solishtirma issiqlik sig'imi; solishtirma gaz doimiysi	erg taqsim gramm-kelvin	*erg/(gr·K)*	*erg/(gr·K*	10^{-4}J/(kg·K)
38.	Tizim etnropiyasi; tizimning issiqlik sig'imi.	erg taqsim kelvin	*erg/K*	*erg/K*	10^{-7} J/K
39.	Tovush intensivligi	Soniyasiga erg taqsim kvadrat santimetr	*erg/sek·sm^2*	*erg/sec·cm^2*	10^{-3}Vt/m^2
40.	Uzunlik	Iks birlik	*Iks-birl.*	*X*	$1.00206\cdot10^{-13}$m
41.	Yoritilganlik	Fot	*Fot*	*ph*	10^4 lk
42.	Yutilgan nurlanish dozasi.	erg taqsim gramm	*erg/gr*	*erg/gr*	10^{-4} Gy
43.	Yutilgan nurlanishning dozasining quvvati.	erg taqsim soniya-gramm	*erg/sek·gr*	*erg/sec·gr*	10^{-4} Vt/kg

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

SI birliklari bilan teng huquqda qo'llash mumkin bo'lgan boshqa birliklar

11-jadval

№	Kattalik	Birlik			
		Nomlanishi	Belgilanishi		SI birliklaridagi Qiymati
			O'zbek.	Xalqaro	
1	Massa	Tonna	*t*	*t*	10^3kg
2	Vaqt*	Daqiqa	*daq.*	*min.*	60 soniya
3		Soat	*soat*	*h*	3600 soniya
4		Kun (sutka)	*k. (s)*	*d.*	86400 soniya
6	Yassi burchak	Gradus	…°	…°	π/180 rad
7		Minut	…'	…'	π/10800 rad
8		Sekund	…"	…"	π/648000 rad
9	Maydon, yuza	Gektar	*ga*	*ha*	10^4m^2
10	Hajm, sig'im	litr	*l*	*l*	10^{-3}m^3
11	Selsiy temperaturasi	Selsiy gardusi	°C	°C	$T=t+T_0$ T- termodinamik harorat, t-selsiy harorati, T_0=273.15 K
12	Chastota intervali	oktava	*okt*	*oct*	$\log_2 f_2/f_1$= 2 bo'lganda**, 1 oktava = $\log_2 f_2/f_1$,
13	Axborot	bit	*bit*	*bit*	Ikkisidan biri bo'lishi ehitimoli teng bo'lgan ikkita hodisadan birining axborot miqdori.
		Bayt	*Bayt*	*Byte*	1 bayt = 8 bit
		Kilobayt	*kb*	*kb*	1 kb = 1024 bayt
		Megabayt	*mb*	*mb*	1 mb = 1048576 bayt
14	pH	Pi-ash	*pH*	*pH*	Kimyoviy moddaning ishqoriylik yoki kislotalilik darajasi
15	Nisbiy kattalik (fizik kattalikning bir xil nomdagi fizik kattalikka nisbati, FIK, nisbiy zichlik, nisbiy magnit va dielektrik singdiruvchanlik va ho kazolarda qo'llaniladi.)	1)Foiz;	*%*	*%*	10^{-2}
		2)Promille;	*‰*	*‰*	10^{-3}
		3)Milliondan ulushi.	*mln*$^{-1}$	*ppm*	10^{-6}
16	Logarifmik kattalik (tovush bosimi o'lchami, kichayish, susayish va ho kazo)	Bel	*B*	*B*	1 B= P_2/P_1*, bunda, $P_2=10\cdot P_1$, 1 B=2 lg F_2/F_1, bunda, $F_2=\sqrt{10}\cdot F_1$

*Vaqt bo'yicha hafta, oy, yil, asr birliklari ham keng ishlatiladi va ularda soniya miqdori o'zgaruvchan.

**f_2,f_1– chastotalar, $\log_2$– ikki asosga ko'ra logarifm

***P_2 va P_1bir nomdagi energetik kattaliklar (quvvat, energiya, energiya zichligi va ho kazo), F_2 va F_1kuchlanish birliklari (elektr kuchlanish, tok kuchi, bosim, mexanik kuchlanish va ho kazo)

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Tizimlashmagan birliklar va SI tizimidagi birliklar orasidagi nisbatlari

12-jadval

№	Kattalik	Birlik			
		Nomlanishi	Belgilanishi		SI birliklaridagi Qiymati
			O'zbek.	Xalqaro	
1	Masofa, uzunlik	Iks birlik	*Iks.birl*	*X*	$1.00206 \cdot 10^{-13}$m
		Angstrem	Å	Å	10^{-10}m
		Kabelt	*kb*	-	185.2 m
		Dengiz mili	*den.mili*	*n.mile*	1852 m
		Astronomik birlik	*a.b.*	*AU*	$1.49600 \cdot 10^{11}$m
		Yorug'lik yili	*Yor.yili*	*l.y.*	$\approx 9.4605 \cdot 10^{15}$m
		Siriometr	*siriometr*	-	$1.496 \cdot 10^{17}$ m
		Parsek	*pk*	*pc*	$\approx 3.0857 \cdot 10^{16}$ m
		Shtixmassa (Poyafzal o'lchami birligi)	-	-	2/3 sm
		Kegl (tipografik shrift o'lchami)	-	-	0.376 mm
		Sitsero Kegl (tipografik shrift o'lchami)	-	-	4.2175 mm
		Kalibr (o'q)	*kb*	*cb*	0.254 mm
2	Massa	Massaning atom birligi	*m.a.b.*	*u*	$1.66057 \cdot 10^{-27}$kg
		Karat	*kar*	*ct*	$2 \cdot 10^{-4}$ kg
		Sentner	*s*	*q*	10^{2}kg
		Tonna	*t*	*t*	10^{3} kg
		Fizik kislorod shkalasi			$1.6602 \cdot 10^{-27}$kg
		Kimyoviy kislorod shkalasi			$1.6597 \cdot 10^{-27}$kg
		Uglerod shkalasi			$1.6606 \cdot 10^{-27}$kg
		Gamma	*γ*	*γ*	10^{-9} kg
3	Vaqt	Daqiqa	*daq.*	*min.*	60 soniya
		Soat	*soat*	*h*	3600 soniya
		Kun (sutka)	*kun*	*day*	86400 soniya
		Tropik yil	*yil*	*a*	31556925.9747 soniya
4	Yassi burchak	Gradus	…°	…°	π/180 rad
		Minut	…'	…'	π/10800 rad
		Sekund	…"	…"	π/648000 rad
5	Fazoviy burchak	To'la fazoviy burchak	-	-	4π sr = 12.56637 sr
6	Maydon	ar	*a*	*a*	100 m^2
		Gektar	*ga*	*ha*	10^{4} m^2
		Barn	*b*	*b*	10^{-28} m^2
7	Hajm	Litr	*l*	*l*	$10^{-3}m^3$
8	Tezlik	Uzel	*uz*	*kn*	0.514444 m/soniya
		daqiqasiga metr	*m/daq*	*m/min*	0.016667 m/soniya
		Soatiga metr	*m/soat*	*m/h*	$0.277778 \cdot 10^{-3}$m/soniya
		Soatiga kilometr	*Km/soat*	*Km/h*	0.277778 m/soniya

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

9	Kuch	Tonna-kuch	*tk*	*tf*	$9.80665 \cdot 10^3$N
		Gramm-kuch	*gk*	*gf*	$9.80665 \cdot 10^{-3}$N
		Sten	*sn*	*sn*	10^3N
		dina	*dn*	*dn*	10^{-5} N
10	Ish, energiya	Kilogram kuch-metr	*kgk·m*	*kgf·m*	9.80665J
		Ot kuchi-soat	*o.k.·soat*	-	$2.64780 \cdot 10^6$ J
		Litr-atmosfera	*l·atm*	*l·atm*	101.325 J
		Elektronvolt	*eV*	*eV*	$1.60219 \cdot 10^{-19}$ J
11	Quvvat	Ot kuchi	*o.k.*	-	735.499 Vt
		Kilogram kuch-metr taqsim sek.	*kgk·m/sek*	*kgf·m/sec*	9.80665 Vt
	Elektr miqdori	Amper-soat	*A·soat*	*A·h*	3600 Kl
12	Solishtirma issiqlik miqdori	Kaloriya taqsim gramm	*kal/gr*	*cal/gr*	4.1868 J/g
		Kilokaloriya taqsim kilogramm	*kkal/gr*	*kcal/gr*	$4.1868 \cdot 10^3$J/kg
13	Ichki energiya	Kaloriya	*kal*	*cal*	4.1868 J
		Kilokaloriya	*kkal*	*kcal*	$4.1868 \cdot 10^3$J
14	Issiqlik oqimi	Soniyasiga kaloriya	*kal/sek*	*cal/dec*	4.1868 Vt
		Soatiga kilokaloriya	*kkal/soat*	*kcal/h*	1.1630 Vt
15	Bosim	Bar	*bar*	*bar*	10^5 Pa
		mm suv ustuni	*mm suv ust.*	*mm* H_2O	9.80665 Pa
		Mm simob ustuni	*mm sim. ust.*	*mm Hg*	133.322 Pa
		Texnik atmosfera	*kgk/sm*^{2}	*kgf/cm*^{2}	$9.80665 \cdot 10^4$ Pa
		Fizik atmosfera	*atm*	*atm*	101325 Pa
		Peza	*peza*	*peza*	10^3 Pa
		Funt-kuch taqsim dyum kvadrat	*psi*	*psi*	$6.8948 \cdot 10^3$ Pa
		Torr	*torr*	*torr*	133.322 Pa
16	Ravshanlik	Apostilb	*asb*	*asb*	0.32 kd/m^2
		Lambert	*lb*	*lb*	$3.193 \cdot 10^3$kd/m^2
17	Yutilgan nurlanish dozasi	rad	*rad*	*rad*	0.01 Gy
18	Ekvivalent nurlanish dozasi	ber	*ber*	*rem*	0.01 J/kg
19	Rentgen va gamma nurlanishlarning ekspozitsion nurlanish dozasi	Rentgen	*R*	*R*	$2.58 \cdot 10^{-4}$ Kl/kg
20	Radioaktiv manbadagi nuklid faolligi	Kyuri	*Ki*	*Ci*	$3.700 \cdot 10^{10}$ Bk
21	G'ovak muhitning singdiruvchanligi	Darsi	*D*	*D*	$1.01972 \cdot 10^{-12}$m^2 ≈1mkm^2

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

22	Ipning chiziqli zichligi	Denye	*Den*	*Dene*	$0.111 \cdot 10^{-6}$ kg/m
23	Elektr dipol momenti	Debay	*Deb*	*debay*	$3.33564 \cdot 10^{-30}$ kl·m
24	Foton nurlanish ekspozitsion dozasi	Rentgen	*R*	*R*	$2.58 \cdot 10^{-4}$ Kl/kg
24	Yoritilganlik	Fot	*fot*	*fot*	10^4 lks
25	Yorituvchanlik	Radfot	-	-	10^4 lm/m^2
26	Aylanishlar soni	Soniyasiga aylanish soni	*Ayl/sek*	-	soniya^{-1}
		Daqiqasiga aylanish soni	*Ayl/min*	-	1/60 soniya^{-1}yoki, 0.01667 sek^{-1}

SI tizimidagi birliklarning karrali va ulushli qiymatlarini ifodalanish uchun old qo'shimchalar

13-jadval

	Nomi	Old qo'shimchaning belgisi		Ko'paytuvchi	
		O'zbekcha	Xalqaro		
Karralilar	Eksa	E	E	10^{18}	1000000000000000000
	Peta	P	P	10^{15}	100000000000000
	Tera	T	T	10^{12}	100000000000
	Giga	G	G	10^{9}	100000000
	Mega	M	M	10^{6}	100000
	Kilo	k	k	10^{3}	1000
	Gekto	g	h	10^{2}	100
	Deka	da	da	10^{1}	10
Ulushlilar	Detsi	d	d	10^{-1}	0.1
	Santi	s	s	10^{-2}	0.01
	Milli	m	m	10^{-3}	0.001
	Mikro	mk	μ	10^{-6}	0.000001
	Nano	n	n	10^{-9}	0.00000001
	Piko	p	p	10^{-12}	0.000000000001
	Femto	f	f	10^{-15}	0.000000000000001
	Atto	a	a	10^{-18}	0.000000000000000001

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Horijiy davlatlarda qo'llaniladigan, metrik bo'lmagan[1] birliklar. (AQSh va Britaniya va boshqa ayrim mamlakatlar)

13-jadval

№	Horijiy birlik	SI dagi ekvivalent qiymati. (SI ga o'tkazish koefitsienti)
UZUNLIK VA MASOFA BIRLIKLARI		
1	Xalqaro Dengiz mili	1852 m
2	Mil (mahalliy qonuniy)	1609.344 m
3	Farlong	≈201.17 m
4	Kabelt	185.2 m
5	Yard	0.9144 m
6	Fut	30.48 sm
7	Dyum	25.4 mm
8	Katta chiziq	2.54 mm
9	Kichik chiziq	2.117 mm
MAYDON VA YUZA BIRLIKLARI		
1	Kvadrat mil	≈2.590 km^2
2	Akr	≈4047 m^2
3	Kvadrat yard	≈0.836 m^2
4	Kvadrat fut	≈0.0929 m^2
5	Kvadrat dyum	≈6.452 sm^2
HAJM VA SIGIM BIRLIKLARI (sochiluvchan quruq moddalar, kukunlar uchun)		
1	Yard kub	≈0.7646 m^3
2	Fut kub	≈0.02832 m^3
3	Dyum kub	≈ 16.387 sm^3
4	Barrel (quruq, AQSh)	≈115.6 litr
5	Bushel (Britaniya)	≈36.37 litr
6	Bushel (AQSh)	≈35.24 litr
7	Pinta(quruq, AQSh)	≈0.551 litr
8	Gallon (quruq, AQSh)	≈4.4 litr
9	Kvarta (quruq, AQSh)	≈1.1 litr
HAJM VA SIG'IM BIRLIKLARI (suyuq moddalar uchun)		
1	Neft barreli	≈ 159 litr
2	Gallon (Britaniya)	≈ 4.545 litr
3	Gallon (AQSh)	≈ 3785 litr
4	Kvart (Britaniya)	≈ 1.136 litr
5	Kvarta (AQSh)	≈ 0.946 litr
6	Pinta (Britaniya)	≈ 0.568 litr
7	Pinta (AQSh)	≈0.473 litr
TEZLIK BIRLIKLARI		
1	Dengiz mili soatiga	≈0.541 m/s
2	Mil soatiga	≈0.447 m/s
3	Sekundiga fut	≈0.305 m/s

[1]Metrik bo'lmagan – o'nlik sanoq tizimiga mos kelmaydigan va SI ga kirmaydigan birliklar.

II – Bo'lim: Fizikadan jadvallar

Havoning fizik xususiyatlari.

O'rtacha nisbiy molekulyar massasi……28,96
Quruq havoning zichligi (*me'yoriy bosimda, kg/m*^{3}):
-50 °C da ……..1,58
0 °C da ……1,29
20 °C da ……1,20
100 °C da ……..0,95
1000 °C da ……0,28
Suyuq havoning zichligi, *t=−194°C da, kg/m*^{3}……861

Havoning dinamik qovushqoqligi (*me'yoriy bosimda*)
t=0 °C da…….
t=20 °C da……
Suyuq havoning dinamik qovushqoqligi, *t=−183°C da*, ……...

mkPa·s	mkP
17.1	171
18.2	182
158	1580

Tovush tezligi, *m/soniya*
t=0 °C da……331,5
t=20 °C da……343,1
Qattiq havoning erish harorati, °C ……−213
Suyuq havoning qaynash harorati, °C ……...−192

Doimiy bosim ostidagi harorat intervallaridasolishtirma issiqlik sig'imi
0 dan 100 °C da, ……...
0 dan 1400 °C da,…. ……
Suyuq havoning qol issiqlik sig'imi, *t=−194°C a*,……..

kJ/(kg·K)	kkal/(kg·°C)
17,1	171
18,2	182
158	1580

Hajmiy kengayishning harorat bo'yicha koefitsienti, K^{-1}yoki, $°C^{-1}$ ……0,00367

Me'yoriy bosimdagi issiqlik o'tkazuvchanligi :
0 °C da ……..
20 °C da ……
100 °C da ……...

$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{m \cdot soat \cdot °C}$
0,024	0,021
0,026	0,023
0,032	0,028

1 litr suyuq havoning bug'lanishida hosil bo'luvchi havo hajmi……0,675 m^3
1m^3havo kondensatsiyalanganda hosil bo'ladigan
Suyuq havo hajmi, (*meyoriy bosim va 15 °C da*)……1,379 litr
Solishtirma elektr o'tkazuvchanligi (*yer sirtida*)……10^{-18}Sm/mdan2·10^{-18}Sm/m gacha
Nisbiy dielektrik singdiruvchanlik (*me'yoriy atmosfera bosimida*) :
0 °C da ……..1,00059
19 °C da ……1,00058
Sindirish ko'rsatkichi (*vakuumga nisbatan*)……1,00029

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suvning fizik xususiyatlari

Nisbiy molekulyar massasi……18,016
Suv molekulasining radiusi, nm ……....0.138
Suvning zichligi, kg/m^3
t=0°C da ……999,841kg/m^3
t=3,98°C da (eng katta zichligi)……..999,973kg/m^3
t=20°C da……998,203kg/m^3
Muzning zichligi (*t=0°C*) , kg/m^3……916,8 kg/m^3
To'yingan suv bug'ining zichligi, t=100°C da ……...0,598 kg/m^3

Siqiluvchanlik koefitsienti (*t=0°C da va 101,3 dan 10132 kPa bosim intervallarida*)……..51,1·10^{-6}

Tovushning suvdagi tezligi :
t=0 °C da……..1402,7 m/soniya
t=20 °C da……1482,7 m/soniya
t=74 °C da eng suvdagi katta tovush tezligi kuzatiladi……1555,5 m/soniya

Suvning solishtirma issiqlik sig'imi:

	kJ/(kg·K)	kkal/(kg·°C)
t=0 °C da……	4,218	1,006
t=20 °Cda……	4,182	0,999

	kJ/(kg·K)	kkal/(kg·°C)
Muzning solishtirma issiqlik sig'imi:*t=0 °C da* ……..	2,04	0,49
Suv bug'ining solishtirma issiqlik sig'imi: *t=100 °C da* ....……	2,14	0,51

Me'yoriy sharoitda muzning solishtirma erish issiqligi……..217,6 kJ/kg (yoki 79,4 kkal/kg)
Muzning solishtirma sublimanatsiya issiqligi, (*t=0 °C da*)……2830 kJ/kg (yoki 677 kkal/kg)

Suv bug'i hosil bo'lishining solishtirma issiqligi (*p=101325 Pabosimda*)

	MJ/(kg·K)	kkal/kg
t=0 °C da……	2,5	597,3
t=20 °C da……..	2,45	586
t=100°C da……	1,26	539

	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{m \cdot soat \cdot °C}$
Suvning issiqlik o'tkazuvchanligi		
t=0 °C da……	0,56	0,47
t=20 °C da……....	0,6	0,52
t=100°C da……	0,68	0,59
0°C da Muzning issiqlik o'tkazuvchanligi……	2,26	1,94
100°C da va *p=101325Pa* bosimda Suv bug'ining issiqlik o'tkazuvchanligi ……	0,024	0,20

Suvning hajmiy kengayishining harorat bo'yicha koefitsienti, K^{-1}yoki, °C^{-1} :
t=0 °C da……..-63·10^{-6}
t=20 °C da……210·10^{-6}
Muzning kengayishi harorat bo'yicha koefitsienti (*-10ɪ 0°C intervalda*) K^{-1}yoki, °C^{-1}…….5·10^{-5}

Suvning kritik konstantalari:
Harorat, ……374,15 °C

Bosim, ……..……22,1 (225,7) MPa (at)
Zichlik, …….……320 kg/m^3

Havo bilan chegaradagi sirt tarangligi:

t=0 °C da…….……...75,6 mN/m
t=20 °C da……..……72,7 mN/m
t=100°C da……..……...58,8 mN/m

Suvning dinamik qovushqoqligi, mPa·soniya

t=0 °C da…….……...1,79 mPa·soniya
t=20 °C da……..……1,00 mPa·soniya
t=100°C da……..……...0,28 mPa·soniya
To'yingan suv bug'ining dinamik qovushqoqligi, (*t=100°C da*) …….0,012

Mutlaqo toza suvning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi
t=0 °C da…….……...1,6·10^{-6}Sm/m
t=18 °C da……..……4,4·10^{-6} Sm/m

Distillangan suvning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi.
t=18 °C da……..……2·10^{-6} Sm/m

Muzning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi.
t=0 °C da…….……...0,4·10^{-6} Sm/m

Suvning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi
t=0 °C da…….……...88,3
t=20 °C da……..……81,0
t=100°C da……..……...55,1
Muzning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi (*t=0 °C da*)……74,6
Suv bug'ining nisbiy dielektrik singdiruvchanligi (*t=145°C da*)..……1,007

Suvning sindirish ko'rsatkichi (*t=20°C da*Natriy liniyasi uchun):
Havoga nisbatan ……..…….....1,33299
Vakuumga nisbatan…….……..…1,33335
Muzning sindirish lo'ratkichichi (*t=−4°C da*)……1,3083
Suv bug'ining sindirish ko'rsatkichi……1,0255

Og'ir suv[1]ning ayrim fizik xususiyatlari

Zichligi (*t=20°C da*)……1105,6 kg/m^3
Eng yuqori zichligi *t=11,23°C da*…….……..1106,02 kg/m^3
Erish harorati (*p=101,325 kPa*)……....3,813 °C
Qaynash harorati (me'yoriy bosimda)……101,43 °C
Sirt tarangligi (*t=20°C da*)……67,8 mN/m

II. -Bo'lim, 1-Bob: Mexanika

[1]Og'ir suv D_2O- suvning izotop shkllaridan biri, tarkibidagi vodorod uning og'ir izotopi –Deyteriy bilan almashingan. Og'ir suv ilk marotaba 1932 yilda AQSh lik olimlar G.Yuri va E. Osbornlar tomonidan kashf etilgan. U oddiy tabiiy suvda, ko'l va daryolarda tahminan 1/68000, dengizlarda esa 1/56000 massa ulushi miqdorida tarqalgan.

Bug' va gazlarning zichliklari

Jadvalda bug' va gazlarning me'yoriy sharoit, ya'ni, *t=0°C, p=101,325 Pa* dagi zichliklarining qiymatlari – **ρ** va bug' va gazning quruq havo zichligiga nisbatan nisbiy zichliklari ρ_r ning qiymatlari keltirilgan.

14-jadval

№	Gaz , bug'	ρ(kg/m^3)	ρ_r
1.	Ammiak	0.77146	0.6
2.	Argon	1.7839	1.38
3.	Atsetilen	1.1716	0.91
4.	Azot	1.2505	0.98
5.	Azot oksidi (I)	1.97781	1.53
6.	Azot oksidi (IV)	1.3402	1.034
7.	Etan	1.357	1.05
8.	Etil spirti	2.043	1.58
9.	Etilen	1.2604	0.94
10.	Geliy	0.17846	0.138
11.	Kislorod	1.42895	1.11
12.	Ksenon	5.89	4.53
13.	Metan	0.7168	0.55
14.	Metil spirti	1.426	1.1
15.	Neon	0.8999	0.7
16.	Oltingugurt oksidi (IV)	2.9269	2.26
17.	Ozon	2.144	1.66
18.	Propan	2.02	1.56
19.	Quruq havo	1.2928	1.00
20.	Serovodorod	1.5362	1.19
21.	To'yingan suv bug'i	0.589	0.46
22.	Uglerod oksidi (II)	1.2504	0.97
23.	Uglerod oksidi (IV)	1.9769	1.53
24.	Vodorod	0.08988	0.069
25.	Vodorod bromid	3.6445	2.82
26.	Xlor	3.214	2.49
27.	Xloroform	5.639	1.27

Gazlarning me'yoriy atmosfera bosimidagi turli haroratlardagi zichliklari – ρ.

№	Gaz →	N_2 va CO	Ar	H_2	He	CO_2	O_2	Ne
	↓ *t*, °*C*	ρ(kg/m^3)						
1	0	1.250	1.784	0.0899	0.1785	1.968	1.429	0.900
2	100	0.916	1.305	0.0657	0.1305	1.447	1.050	0.659
3	200	0.723	1.030	0.0519	0.1030	1.143	0.826	0.519
4	300	0.597	0.85	0.0428	0.0850	0.944	0.682	0.429
5	400	0.508	0.72	0.0364	0.0724	0.802	0.580	0.365
6	500	0.442	0.627	0.0317	0.0627	0.697	0.504	0.318
7	600	0.392	0.558	0.0281	0.0558	0.618	0.447	0.281
8	700	0.352	…	0.0252	…	0.555	0.402	…
9	800	0.318	…	0.0228	…	0.502	0.363	…
10	900	0.291	…	0.0209	…	0.460	0.333	…
11	1000	0.268	…	0.0192	…	0.423	0.306	…

Quruq havoning turli haroratlardagi zichligi – ρ.

(me'yoriy atmosfera bosimida)

t, °*C*	ρ(kg/m^3)	*t*, °*C*	ρ(kg/m^3)	*t*, °*C*	ρ(kg/m^3)
-50	1.5840	14	1.2298	120	0.9376
-30	1.4530	16	1.2213	150	0.8339
-20	1.3857	18	1.2129	200	0.7457
-10	1.3420	20	1.2046	300	0.6166
-6	1.3222	24	1.1883	400	0.5248
-2	1.3026	30	1.1647	500	0.456
0	1.2928	40	1.1274	600	0.404
2	1.2836	50	1.0924	700	0.362
4	1.2743	60	1.0596	800	0.329
6	1.2652	70	1.0286	900	0.301
8	1.2561	80	0.9995	1000	0.277
10	1.2472	90	0.9719	1200	0.239
12	1.2385	100	0.9458		

Quruq havoning turli bosim - ρ va haroratlar – *T* dagi zichlik qiymatlari.

T, Kelvin	ρ(kg/m^3)		
	0.1 MPa (1 atm)	1 MPa (10 atm)	10 MPa (100 atm)
200	1.769	18.07	231.2
250	1.413	14.25	150.6
273.15	1.293	12.99	…
300	1.177	11.8	118.4
400	0.882	8.8	85.7
500	0.706	7.03	67.96
600	0.588	5.86	56.55
700	0.504	5.02	48.51

Simobning turli haroratlardagi zichligi. *p*=1 atm

t, °*C*	ρ(kg/m^3)	*t*, °*C*	ρ(kg/m^3)	*t*, °*C*	ρ(kg/m^3)
-20	13644.6	17	13553.1	60	13448
-10	13619.8	18	13550.7	70	13423.7
-5	13607.4	19	13548.2	80	13399.5
0	13595.1	20	13545.7	90	13375.3
5	13582.7	25	13533.5	100	13351.4
10	13750.4	30	13521.2	150	13323.2
15	13558	40	13496.7	200	13311.3
16	13555.6	50	13.472.3	300	12876

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Dengiz sathidan turli balandliklar –*h* da yer atmosferasi zichligi–*ρ*

h, m	ρ(kg/m^3)	h, m	ρ(kg/m^3)	h, m	ρ(kg/m^3)
0	1.225	3000	$9.093\cdot10^{-1}$	18000	$1.216\cdot10^{-1}$
50	1.219	4000	$8.193\cdot10^{-1}$	19000	$1.040\cdot10^{-1}$
100	1.213	5000	$7.364\cdot10^{-1}$	20000	$8.891\cdot10^{-2}$
150	1.207	6000	$6.601\cdot10^{-1}$	25000	$4.008\cdot10^{-2}$
200	1.202	7000	$5.9\cdot10^{-1}$	30000	$1.841\cdot10^{-2}$
300	1.190	8000	$5.258\cdot10^{-1}$	40000	$3.996\cdot10^{-3}$
400	1.179	9000	$4.671\cdot10^{-1}$	50000	$1.027\cdot10^{-3}$
500	1.167	10000	$4.135\cdot10^{-1}$	60000	$3.097\cdot10^{-4}$
600	1.156	11000	$3.648\cdot10^{-1}$	70000	$8.283\cdot10^{-5}$
700	1.145	12000	$3.119\cdot10^{-1}$	80000	$1.846\cdot10^{-5}$
800	1.334	13000	$2.666\cdot10^{-1}$	90000	$3.418\cdot10^{-6}$
900	1.123	14000	$2.279\cdot10^{-1}$	100000	$5.550\cdot10^{-7}$
1000	1.112	15000	$1.948\cdot10^{-1}$	120000	$2.440\cdot10^{-8}$
1500	1.058	16000	$1.665\cdot10^{-1}$		
2000	1.007	17000	$1.423\cdot10^{-1}$		

Izoh:

1). Jadvaldagi ma'lumotlar standart atmosferaga[1] mos zichlik qiymatlari shaklida keltirilgan.

2). 150 km dan yuqori balandliklarda zichlik ancha katta qiymatlarda o'zgaradi. 200, 300, 400, 600, 800 km balandliklardagi yuqori atmosferaning o'rtacha zichligi mos ravishda $3\cdot10^{-10}$, $3\cdot10^{-11}$, $3\cdot10^{-12}$, $3\cdot10^{-13}$ hamda $3\cdot10^{-14}$ kg/m^3 deb qabul qilinadi.

[1] Troposfera va stratosferada atmosferaning zichligi, bosimi va harorati ancha keng diapazonlarda o'zgaruvchan bo'lib, bu o'zgarishlar, geografik kenglik, yil fasli, vaqt hamda meteorologik sharoitlarga bog'liq ravishda yuzaga keladi. Eng yuqori balandliklarda (ayniqsa 100 km dan yuqorilarda) havoning fizik xususiyatlarining o'zgarish holati quyosh faolligi bilan chambarchas bog'liq. Masalan, quyosh faolligining minimum pasayishi eng yuqori atmosfera qatlamlarida sezilarli ravishda harorat pasayishiga va zichliknig kamayishiga olib keladi. Atmosferaning xususiyatlari haqida yagona tasavvur hosil qilish va amaliy hisoblashlar uchun standart atmosfera tushunchasi kiritilgan. Dengiz sathidan turli balandliklarda Standart atmosfera uchun zichlik, bosim va haroratning quruq va toza havo uchun shartli taqsimlanishi qiymatlari qabul qilingan. Standart atmosfera uchun qabul qilingan qiymatlar, uzoq yillik davomida yig'ilgan statistik ma'lumotlar asosida qabul qilingan va ular havoning fizik parametrlarining o'rtacha qiymatlarini namoyon etadi. Ushbu qiymatlardan uchish apparatlarini sinash jarayonlarida, dvigatellar va turli asboblarni bir xil atmosfera sharoitlariga mutanosiblash, shuningdek, balandlik o'lchash asboblarining sozlash qiymatlari – gradiurovkalari, ko'tarish kuchini va havoning qarshiligini hisoblash ishlarida qo'llaniladi.

Standart atmosfera uchun havoning fizik parametrlarining o'rtacha qiymatlarini quyosh faolligining o'rtacha qiymatiga mos ravishda 45.5° geografik kenglik uchun qabul qilinadi. Unga ko'ra, standart atmosferaning boshlang'ich qiymatlari, dengiz sathida, yani *h=0*balandlikda, quyidagicha: ***T=288.150 K (t=15.0 °C), bosim p=101325 Pa (760 mm simob ustuni), zichlik ρ=1.22500 kg/m^3***

Ba'zi Suyuqliklarning zichliklari

Zichlik qiymatlari – ρ, 20 °C harorat uchun keltirilgan. Boshqa harorat sharoiti nazarda tutilgan bo'lsa, u jadvalning o'zida maxsus qayd etiladi.

Suyuqlik	ρ (kg/m^3)	Suyuqlik	ρ (kg/m^3)
Azot kislotasi (100%)	1513	Neft	730-940
Anilin	1022	Olifa	930-950
Atseton	790	Vodorod peroksid	1465
Avtomobil antifrizilari	1067-1090	Simob	13545.7
Benzol	880	Metil spirti	792
Brom	3120	Etil spirti	789.4
Suv		Toluol	867
» t=0 °C da	999.841	Uksus	1020
» t=4 °C da	999.973	Freon-12	1329
» t=20 °C da	998.203	Xloroform	1489
Dengiz suvi	1010-1050	Etil efiri	714
Og'ir suv, t=0 °C da	1104.6	Avtomobil benzini	
Og'ir suv, 11.23 °C da Eng katta zichlikka ega:	1106.2	»A-66, »A-72	710-720
Ammoniy gidrooksidi	690	»A-76	715-720
Glitserin	1260	»AI-93	709-721
Dimetilgidrazin	795	Kerosin	790-820

Turli bosim ostidagi sharoitlarda qaynayotgan suvning zichligi - ρ

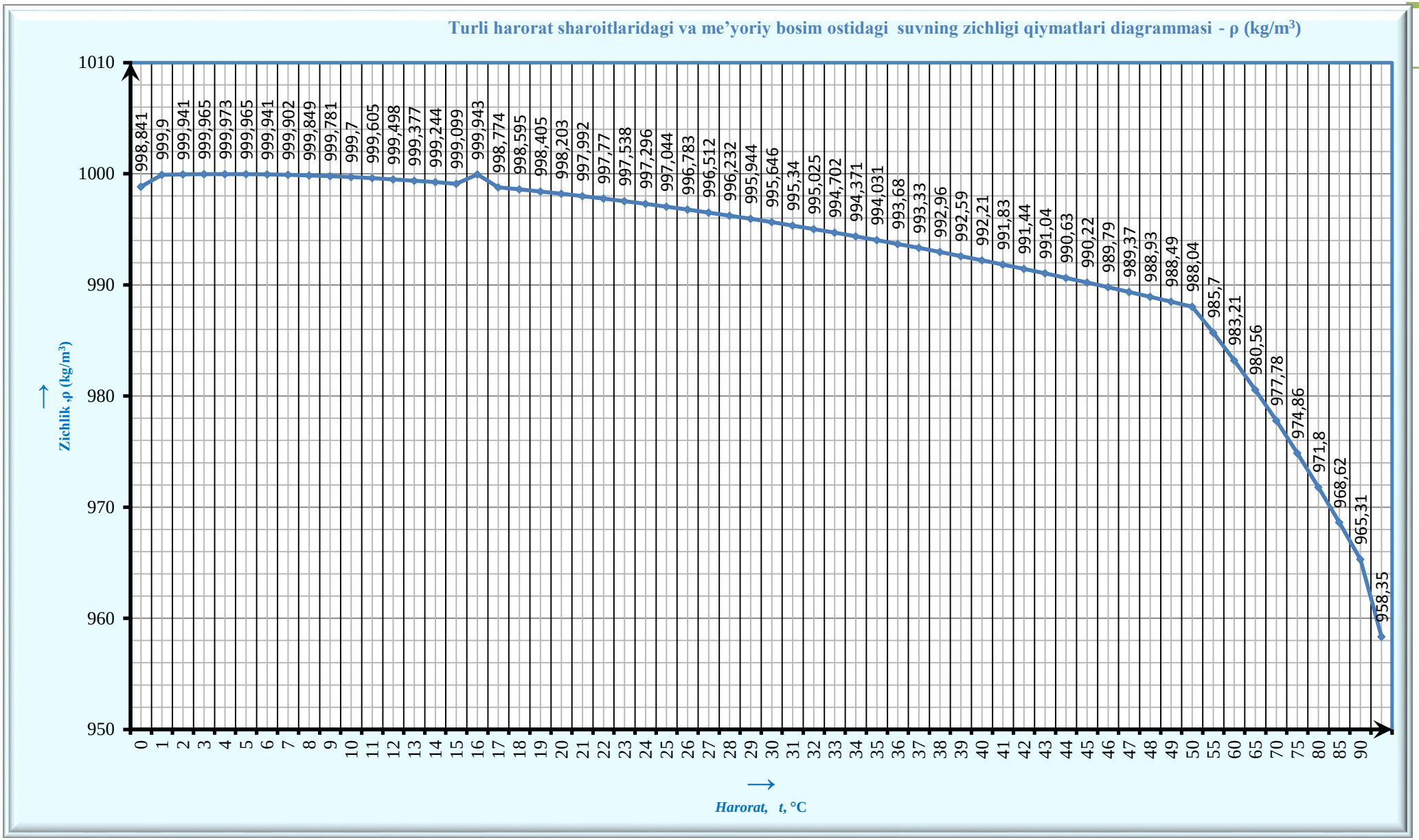
Qaynash harorati, °C	Bosim		ρ(kg/m^3)	Qaynash harorati, °C	Bosim		ρ(kg/m^3)
	MPa	at			MPa	at	
100	0.101	1.03	958.3	220	2.32	23.66	840.3
110	0.143	1.46	951	240	3.348	34.14	813.6
120	0.198	2.02	943.1	260	4.694	47.87	784
130	0.270	2.75	934.8	280	6.419	65.46	750.7
140	0.361	3.68	926.1	300	8.592	87.61	712.5
150	0.485	4.85	916.9	320	11.29	115.12	667.1
160	0.618	6.3	907.4	340	14.608	148.96	610.1
170	0.792	8.08	897.3	360	18.674	190.42	528
180	1.003	10.22	886.9	370	21.053	214.68	450.5
190	1.255	12.8	876	374.15	22.129	225.65	307.0
200	1.555	15.86	864.7				

Turli harorat sharoitlaridagi va me'yoriy bosim ostidagi suvning zichligi qiymatlari.

t, °C	**ρ**(kg/m^3)	***t***, °C	**ρ**(kg/m^3)	***t***, °C	**ρ**(kg/m^3)
0	998.841	20	998.203	40	992.21
1	999.9	21	997.992	41	991.83
2	999.941	22	997.770	42	991.44
3	999.965	23	997.538	43	991.04
4	999.973	24	997.296	44	990.63
5	999.965	25	997.044	45	990.22
6	999.941	26	996.783	46	989.79
7	999.902	27	996.512	47	989.37
8	999.849	28	996.232	48	988.93
9	999.781	29	995.944	49	988.49
10	999.7	30	995.646	50	988.04
11	999.605	31	995.340	55	985.7
12	999.498	32	995.025	60	983.21
13	999.377	33	994.702	65	980.56
14	999.244	34	994.371	70	977.78
15	999.099	35	994.031	75	974.86
16	999.943	36	993.68	80	971.8
17	998.774	37	993.33	85	968.62
18	998.595	38	992.96	90	965.31
19	998.405	39	992.59	100	958.35

Mazkur jadvalga muofiq grafik quyida keltirilgan.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.


Turli harorat sharoitlaridagi va me'yoriy bosim ostidagi suvning zichligi qiymatlari diagrammasi - ρ (kg/m³)
Zichlik ,ρ (kg/m³)
Harorat, t, °C
1010
1000
990
980
970
960
950
998,841
999,9
999,941
999,965
999,973
999,965
999,941
999,902
999,849
999,781
999,7
999,605
999,498
999,377
999,244
999,099
999,943
998,774
998,595
998,405
998,203
997,992
997,77
997,538
997,296
997,044
996,783
996,512
996,232
995,944
995,646
995,34
995,025
994,702
994,371
994,031
993,68
993,33
992,96
992,59
992,21
991,83
991,44
991,04
990,63
990,22
989,79
989,37
988,93
988,49
988,04
985,7
983,21
980,56
977,78
974,86
971,8
968,62
965,31
958,35

Ba'zi metallarning suyuq holatdagi zichliklari – ρ

Metall	Harorat, °C	ρ(kg/m^3)	Metall	Harorat, °C	ρ(kg/m^3)
Alyuminiy	660.4	2380	Oltin	1100	17240
»	900	2315	»	1300	17000
Kaliy	63.6	830	Qalay	232	6970
»	100	819	»	700	6640
»	700	676	Qo'rg'oshin	327.6	10880
Kumush	962	9300	»	1000	9810
»	1300	9000	Rux	419.6	6920
Litiy	200	507	»	800	6570
»	1000	441	Seziy	28.5	1840
Magniy	651	1572	Vismut	300	1003
»	750	1470	»	700	9530
Natriy	97.8	930			
»	700	783			

Ba'zi gazlarning suyuq holatdagi zichliklari – ρ

Gaz	Harorat, °C	ρ(kg/m^3)	Gaz	Harorat, °C	ρ(kg/m^3)
Azot	-208.36	862.2	Ksenon	-66.74	2763
»	-195.8*	804	Metan	-161.49*	424
»	-182.51	743.3	»	-100	302.4
»	-153.65	533.2	»	-84	215.6
»	-148.08	431.3	Neon	-247.92	1238.2
Argon	-185.97*	1390	»	-245.9*	1206
»	-183.15	1374	»	-240	1088.3
»	-140.20	1034.6	»	-230.07	748.7
»	-131.54	910	Uglerod II oksid	-204.97	847.1
Geliy	-270.79	146.9	»	-190.86	790.9
»	-269.79	139.5	»	-172.18	699.5
»	-268.92*	125	»	-142.26	433.6
»	-268.38	113.9	Vodorod	-258.27	76.3
Havo	-194	861	»	-253.76	71.9
Kislorod	-210.4	1274.6	»	-252.77*	70.8
»	-200.4	1224.8	»	-244.3	57.4
»	-185	1152.7	»	-240.57	43.2
»	-182.96*	1142	Xlor	-100	1717
Kripton	-147.18	2370.7	»	-70	1646
»	-102.22	1957.4	»	-50	1598
»	-67.15	1317.1			

*Bunday qaynash haroratiga suyuq gaz 101325 Pa bosimda ega bo'ladi.

Moddalar eritmalarining zichliklari

Jadvalda ba'zi moddalarning suvdagi eritmalari, (t=20°C haroratda), ishqorlar, kislotalar, tuzlar va boshqa moddalarning turli konsentratsiyadagi eritmalarining zichklari keltirilgan.

Suvdagi eritma	100 gram eritmadagi miqdori (grammlarda)	**ρ**(kg/m^3)	Suvdagi eritma	100 gram eritmadagi miqdori (grammlarda)	**ρ**(kg/m^3)
Ammiak	10	958	Natriy xlorid	1	1005
»	20	923	»	5	1034
»	30	892	»	10	1071
Atseton	10	985	»	15	1109
»	50	920	»	20	1148
Giposulfit	10	1083	»	25	1189
»	40	1383	»	26.4	1200
Glitserin	10	1022	Oltingugurt kislotasi	1	1005
»	50	1126	»	5	1032
»	90	1235	»	10	1066
Kaliy gidrooksid	0.2	1000	»	20	1139
»	11	1100	»	28	1202
»	20	1190	»	29	1210
»	30	1290	»	30	1219
»	40	1400	»	31	1227
»	50	1510	»	32	1235
»	51.6	1530	»	40	1303
Natriy gidrooksid	1	1010	»	50	1395
»	10	1109	»	80	1727
»	20	1219	»	100	1830
»	30	1328	Xlor kislotasi	1	1003
»	40	1430	»	10	1047
»	50	1525	»	20	1098
			»	30	1149
			»	40	1198

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi tuzlarning suvdagi to'yingan eritmalarining zichliklari

Jadvalda ba'zi tuzlarning suvdagi to'yingan eritmalarining zichliklari qiymatlari **ρ** harorat ***t***=20 °C uchun keltirilgan.

Suvdagi to'yingan eritma	Formulasi	100 gramm eritmadagi erigan tuz miqdori (grammlarda)	**ρ**(kg/m^3)
Ammoniy nitrat (ammiakli selitra)	NH_4NO_3	63.9	1310
Ammoniy sulfat	$(NH_4)SO_4$	43	1250
Amoniy xlorid (nashatir)	NH_4Cl	27.3	1080
Bariy xlorid	$BaCl_2$	26.3	1280
Kaliy bikarbonat (xrompik)	$K_2Cr_2O_7$	11.1	1080
Kaliy karbonat (potash)	K_2CO_3	52.8	1570
Kaliy sulfat	K_2SO_4	10	1080
Kaliy xlorid	KCl	25.6	1800
Magniy sulfat	$MgSO_4$	26.2	1300
Mis sulfat gidrat (mis kuporosi)	$CuSO_4X\ 5H_2O$	20.7	1230
Natriy bikarbonat (ichimlik sodasi)	$NaHCO_3$	8.8	1070
Natriy karbinat (kir yuvish kukuni)	Na_2CO_3	17.8	1190
Natriy nitrat (natriyli selitra)	$NaNO_3$	46.8	1390
Natriy sulfat	Na_2SO_4	16.1	1150
Natriy xlorid (osh tuzi)	NaCl	26.4	1200
Rux sulfat	$ZnSO_4$	33.7	1450

Metallarning zichliklari

(***t***=20 °C uchun)

Metall	**ρ** (kg/m^3)	Metall	**ρ** (kg/m^3)	Metall	**ρ** (kg/m^3)
Alyuminiy	2698.9	Mis	8960	Seziy	1870
Berilliy	1847.7	Molibden	10200	Simob	13546.2
Bor	2340	Natriy	968.4	Sirkoniy	6510
Germaniy	5323	Nikel	8900	Tantal	16600
Indiy	7310	Niobiy	8570	Temir	7874
Iridiy	22400	Oltin	19320	Titan	4500
Kaliy	862	Osmiy	22570	Toriy	11720
Kobalt	8900	Platina	21450	Uran	18950
Kumush	10500	Plutoniy	19860	Vanadiy	6110
Litiy	534	Qalay	7298	Vismut	9800
Magniy	1738	Qo'rg'oshin	11350	Volfram	19300
Marganets	7440	Rux	7140	Xrom	7190

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi qattiq jismlarning zichliklari

Qiymatlar ***t***=20 °C uchun keltirilgan.
Ba'zi moddalar uchun esa maxsus harorat ko'rsatkichi jadvalning o'zida ko'rsatilgan.

Jism	ρ (kg/m^3)	Jism	ρ (kg/m^3)
Chinni	2200-2500	Oq fosfor	1820
Cho'yan	6600-7200	Parafin	870-920
Ebonit	1100-1200	Pistako'mir	300-600
Fil suyagi	2000	Po'lat	7600-7900
Grafit	2265	Polietilen	920-960
Granit	2500-3000	Qizil fosfor	2200
Kanifol	1070-1100	Quruq muz	1570
Ko'zgu shishasi	2450-2720	Shisha	2600
Kristallangan mis kuporosi	2200-2300	Simob (qattiq, -38,9 °C da)	14190
Kvarts	2500-2800	Suyak	1700-200
Marmar	2600-2800	Tekstolit	1300-1400
Mum	870-990	Toshko'mir	1200-1500
Muz (***t***=0 °C uchun)	880-920	Tuproq	1300-2000
Naftalin	1150	Vulqon lavasi	2000-3000
Olmos	3515	Xrustal shisha	2900-3000

Yog'ochlarning zichlik qiymatlari jadvali.

Jadvalda turli daraxtlar yog'ochlarining o'rtacha zichlik qiymatlari 15% namlik[1] (**ρ_{15}**), mutlaqo quruq (**ρ_0**) hamda yangi kesilgan holati (**ρ_{yangi}**) uchun keltirilgan.

Daraxt	ρ_0	ρ_{15}	ρ_{yangi}	Daraxt	ρ_0	ρ_{15}	ρ_{yangi}
Archa	360	450	800	Qayrag'och (vyaz)	520	660	–
Bakaut (temir daraxt)[2]	…	1300	–	Qayin (Beryoza)	500	640	880
Balza[3]	…	110-120	–	Qandog'och (olxa)	420	530	–
Bambuk	…	400	–	Qizil daraxt[4]	…	540	–
Dub	550	700	1020	Qora daraxt[5]	…	1160	–
Grab (qayinlar oilasi)	630	810	–	Qoraqayin	530	680	–
Jo'ka (lipa)	400	500	790	Shumtol	550	690	920
Kedr	350	440	–	Terak	360	460	750
Nok	570	720	–	Tilog'och (listvennitsa)	520	670	–
Oq akatsiya	630	810	–	Tog'terak (osina)	400	500	–
Oqqarag'ay (pixta)	300	380	–	Yunon yong'og'i	470	600	–
Qarag'ay	400	510	860	Zarang	550	700	960

[1]Yog'och namligi – undagi namlikning miqdoriy qiymatini ifodalovchi kattalik bo'lib, undagi namlik, mazkur yog'och hajm birligidagi massasini, shu hajmdagi mutloq quruq yog'och massasiga nisbati tenglamasi asosida aniqlanadi. Yangi kesilgan daraxt yog'ochi 50-100% namlikka ega bo'ladi. Havodagi-quruq yog'och – uzoq vaqt havoda turgan yog'ochda 15-20 %, mutloq qurigan yog'ochda esa 0% namlik miqdori bo'ladi.
[2]Bakaut yog'ochi ancha mustaxkam zichlikka ega bo'lib, undan mashinalar detallari, polzunkalar, va boshqa yedirilishga chidamli bo'lishi zarur bo'lgan qismlar tayyorlash uchun ishlatiladi.
[3]Daraxtlar ichida Balza daraxti eng kichik zichlikka ega hisoblanadi. Undan qutqarish anjomlari, qalqovchi buyumlar, qayiqlar va solishtirma tayyorlash uchun ishlatiladi.
[4]Qizil daraxt- vagonlar va kema kayutalarining ichki qismlari uchun, hamda, samalyotlar uchun havo vintlari tayyorlash uchun ishlatiladi.
[5]Qora daraxt – yog'ochdan tayyorlanuvchi, puflab chalinadigan musiqa asboblari uchun, royal va pianino klavishlari hamda qadama naqshlar tayyorlash uchun keng ishlatiladi.

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Gazlarning qattiq holatga o'tgandagi zichliklari

Qattiq gaz	Harorat		ρ (kg/m³)
	K	°C	
Argon	40	-233	1650
Atsetilen	168	-85	730
Azot	21	-252	1026
»	45	-228	982
Geliy	2	-271	188
»	4	-269	230
Kislorod	21	-252	1426
Kripton	178	-195	2830
»	14	-259	3130
Ksenon	130	-143	3640
Metan	20	-253	522
Neon	54	-219	1000
Uglerod II oksid	194	-79	1530
»	21	-252	1029
Uglerod IV oksid	65	-208	929
Vodorod	11	-262	80.8
»	2	-271	88

Ba'zi kimyoviy moddalardinig zichliklari.

Qiymatlar ***t***=20 °C uchun keltirilgan.

Kimyoviy modda	Formulasi	ρ (kg/m³)
Bertoletov tuzi (xlorli nordon kaliy)	$KClO_3$	2340
Bura (Bronokisliy natriy)	$N_2B_4O_7$	2370
Denaturat[1] (etil spirtining achitish, bijg'itish orqali olingani)	C_2H_2OH	790
Giposulfit (natriy gidrat matabisulfit)	$Na_2S_2O_3 x 5H_2O$	1730
Ichimlik sodasi (bikarbonat natriy)	Na_2HCO_3	2200
Kaliy gidrooksid	KOH	2120
Kaliy permanganat	$KMnO_4$	2703
Kaliy xrompik (Bixromat kaliy)	$K_2Cr_2O_7$	2690
Kalsiy karbidi		2220
Kir yuvish kukuni (natriy karbonat)	Na_2CO_3	2530
Kristallangan yod	I	4940
Magniy oksid (magneziya)	MgO	3200-3700
Mis kuporosi (mis gidrosulfat)	$CuSO_4 x 5H_2O$	2290
Mis sulfat	$CuSO_4$	3640
Naftalin	$C_{10}H_8$	1150
Nashatir (ammoniy xlorid)	NH_4Cl	1526
O'yuvchi Natriy (Natruy gidrooksid yoki kaustik)	NaOH	2130
Osh tuzi (Natriy xlorid)	NaCl	2160
Qo'rg'oshin IV oksidi	PbO_2	9400
Qo'rg'oshin glet (qo'rg'oshin oksid)	PbO	9400-9600
Quruqmuz (sanoat qattiq quruq muzi, uglerodning qattiq oksidi IV)	CO_2	1400
Ruxoksidi (ruxbelila, rux oq bo'yoq)	ZnO	5500-5600

[1]Denaturat – etil spirtining bijg'itish yo'li bilan olinuvchi, tarkibida, badbo'y, yoqimsiz va zaharli moddalar erigan, rangli turi. Bu moddalarni denaturatdan oddiy fizik usullar – muzlatish, bosim va harorat ostida haydash kabi usullar bilan ajratib bo'lmaydi.

TEZLIK, TEZLANISH.

Hayvonot va qushlar, hamda, hashoratlar olamining ba'zi vakillarining tezliklari.

Jadvalda maksimal tezliklarning yuqori chegarasiga nisbat berilgan

Jonzot	Tezlik, km/soat	Jonzot	Tezlik, km/soat
Afrika fili	40	Kenguru	48
Afrika tuyaqushi	80	Lochin	64-77
Akula	40	Los	47
Asalari	25	Losos	27
Ayiq	40	May qo'ng'izi	11
Bo'ri	55-60	Ninachi	36
Chopqir ot	46	Qaldirg'och	54-63
Chug'urchiq	45	Qarg'a	25-32
Chumchuq	35	Qilichbaliq	80
Delfin	54	Qirg'iy	31-45
Emu	50	Quyon	60
Gepard	112	Sher	65
G'izol (Jayron)	95	Toshbaqa	0.5
Gnu antilopasi	80	Tukli ari	18
Jirafa	51	Tunets balig'i	80
It (tozi it)	58	Yo'l yo'l kit	38-40
Kabutar	60-70	Zog'cha	46-60

Kosmik tezliklar

Birinchi kosmik tezlik – jismning sayyora tortish kuchini yengib chiqib, uning sun'iy yo'ldoshiga aylanishi uchun berilishi zarur bo'lgan eng kichik boshlang'ich tezlik. Ba'zan «Birinchi kosmik tezlik» jumlasi o'rniga «aylanish tezligi» jumlasi qo'llaniladi.

Ikkinchi kosmik tezlik – jismning sayyora yoki boshqa osmon jismlarining tortish kuchini butunlay yengib chiqib ketib, lekin Quyosh tizimida qolishi uchun berish zarur bo'lgan eng kichik boshlang'ich tezlik. Ba'zan ikkinchi kosmik tezlikni Parabolik tezlik yoki halos bo'lish tezligi deyiladi. Chunki, bu tezlikka erishgan jism, o'zi turgan osmon jismi tortish kuchidan halos bo'ladi.

Uchinchi kosmik tezlik – jismning avval Yer, keyin esa Quyoshning tortish kuchini yengib, Quyosh tizimini butunlay tark etishi uchun yetarli bo'lgan eng kichik boshlang'ich tezlik.

Yer sayyorasi[1] uchun kosmik tezliklar

Balandlik, km	Tezlik, *km/soniya*		Balandlik, km	Tezlik, *km/soniya*		Uchinchi kosmik tezlik
	Birinchi kosmik	Ikkinchi kosmik		Birinchi kosmik	Ikkinchi kosmik	
0	7.9	11.19	2000	6.9	9.76	16.67 km/soniya
60	7.87	11.13	5000	5.92	8.37	
100	7.85	11.1	10000	4.93	6.98	
200	7.79	11.01	20000	3.89	5.5	
300	7.73	10.93	50000	2.66	3.76	
500	7.62	10.77	100000	1.94	2.74	
1000	7.35	10.4	930000*	0.65	0.93	

[1]Kosmik tezliklar qiymatlari atmosferani hisobga olinmagan holat uchun keltirildi.

*Bu balandlik yer shari tevarak atrofining kosmik chegarasini, ya'ni yerning tortish kuchi ta'sir qilish sferasining maydon chegarasini belgilaydi. Bu hudud chegaralarida yerning gravitatsiya maydoning ta'siri quyosh va boshqa sayyoralar gravitatsiya maydonlarining ta'siriga nisbatan hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Ba'zi osmon jismlari sirtida birinchi va ikkinchi kosmik tezliklar

Osmon jismi	Tezlik (*km/soniya*)		Osmon jismi	Tezlik (*km/soniya*)	
	Birinchi kosmik	Ikkinchi kosmik		Birinchi kosmik	Ikkinchi kosmik
Oy	1.68	2.36	Yupiter	43.5	60.4
Quyosh	439.3	617.7	Saturn	26	36.4
Merkuriy	2.7	4.2-4.3	Uran	15.3	20.8
Zuxro (Venera)	7.2	10.4	Neptun	≈17	23.7
Mars (Mirrix)	3.5	5	Yer	7.9	11.19

Parashyutchining samodan yerga tushishining eng yuqori tezligi va unga erishish vaqti.

Sakrash balandligi	O'rnatilgan maksimal tushish tezligi (parashyut ochilgunicha), m/soniya	O'rnatilgan eng yuqori tushish tezligi (soniya)
1	50	12
2	53	12.5
4	59	14
6	66	15
8	73	16.5
10	81	18
12	90	19.5
14	102	21
16	115	23

Taqqoslash uchun quyida yomg'ir tomchisining o'rnatilgan tushish tezligi keltirildi:

Tomchi radiusi, ***mm***	O'rnatilgan tushish tezligi, ***m/soniya***
0.6	4.6
1	6.5
2	8.8
2.5-2.9	≈9

Shamol tezligini vizual baholash uchun Bofort shkalasi

Jadvalda shamol tezligining yerdagi jismlarga yoki ochiq dengizdagi to'lqinlarga ta'siriga qarab tahminiy baho berishning Butunjahon meteorolgiya tashkiloti tomonidan qabul qilingan o'n ikki balli Bofort[1] shkalasi keltirilgan. Shamolning o'rtacha tezligi ochiq va tekis yuzadan standart 10 metr balandlikda ko'rsatilgan.

Bofort ballari	Shamol kuchining og'zaki ta'rifi	Shamolning o'rtacha tezligi		Shamolning ta'siri
		m/soniya	km/soat	
0	Sokinlik, sukunat	0-0.2	<1	Tutun vertikal ravishda ko'tariladi. Daraxt barglari qimirlamaydi. Dengiz sathi tekis va tip-tiniq.
1	Tinch	0.3-1.5	1–5	Tutun vertikal yo'nalishdan og'a boshlaydi. Dengizda suvning yengil jimirlashi. Eshkak eshishdan yoki kema parraklaridan ko'pik hosil bo'lmaydi. To'lqinlar balandligi 0.1 metr.
2	Yengil	1.6-3.3	6–11	Shamol (shabboda) yuzga seziladi, yaproqlar shivirlaydi, Flyuger[2] harakatlana boshlaydi. Dengizda maksimal balandligi 0.3 metrgacha bo'lgan qisqa to'lqinlar.
3	Kuchsiz	3.4 - 5.4	12 – 19	Daraxt barglari va ingichka shox shabbalari tebranadi, yengil bayroglar hilpiraydi. Suvda yengil to'lqinlanish paydo bo'ladi, ba'zan kichik mavjlanish hosil bo'ladi. To'qinlarning o'rtacha balandligi 0.6 metr.
4	Mo'tadil (o'rtacha)	5.5 – 7.9	20 – 28	Shamol yerdagi chang, xazonlarni ko'taradi, daraxtlarning ingichka shoxlari chayqaladi. Dengizda oq ko'pikli mavjlanish ko'plab kuztiladi. To'lqinlarning maksimal balandligi 1.5 metrgacha.
5	Kuchli	8.0 – 10.7	29 – 38	Darxtlarning shox shabbalari va ingichka daraxtlarning tanalari, poyalar ham chayqaladi. Shamol qo'lga seziladi. Dengizning hamma joyida oq ko'pikli mavjlanish kuzatiladi. To'lqinlarning maksimal balandligi 2.5 metr, o'rtachasi esa 2 metr.
6	Qattiq	10.8 – 13.8	39 – 49	Yo'g'on tanali daraxtlar chayqaladi, ingichka tanali daraxtlar egiladi, telefon simlari tovush chiqaradi, soyabondan foydalanish qiyinlashadi; oqimi ko'pikli mavjlanish ancha katta maydonni egallaydi, suvli chang hosil bo'ladi. To'lqinlarning maksimal balandligi 4 metr, o'rtachasi esa 3 metr.

[1]Ingliz admirali F. Bofort 1806 yilda ishlab chiqqan. 1874 yilda Butunjahon meteorolgiya tashkiloti tomonidan qabul qilingan
[2]Flyuger – shamol yo'nalishini aniqlaydigan asbob.

7	Kuchli qattiq	13.9 – 17.1	50 – 61	Daraxtlar tanalari chayqaladi, katta shoxlar ham egiladi, shamolga qarshi yurish qiyin; to'lqinlarning mavjlarini shamol sidirib ketadi. To'lqinlarning maksimal balandligi 5.5 metrgacha.
8	Juda qattiq	17.2 – 20.7	62 - 74	Daraxtlarning ingichka va quruq shoxlari sinadi, shamolga yo'nalishida gapirib bo'lmaydi, shamolga qarshi yurish juda qiyin. Dengizda kuchli to'lqinlanish. To'lqinlarning maksimal balandligi 7.5 metr, o'rtachasi esa 5.5 metr.
9	Po'rtana	20.8 – 24.4	75 - 88	Katta daraxtlar egiladi, shamol tomlardan tom yopish materiallarini sug'urib ketadi, dengizda juda kuchli to'lqinlanish. Juda baland to'lqinlar hosil bo'ladi. Maksimal balandligi 10 metr, o'rtachasi esa 7 metr.
10	Kuchli po'rtana	24.5 – 28.4	89 - 102	Quruqlikda kamdan kam bo'ladi. Inshoot va binolarga sezilarli talofotlar keltiradi. Daraxtlarni yiqitadi yoki ildizi bilan qo'porib tashlaydi. Dengiz sathi ko'pik rangidan oppoq, to'lqinlarning kelib urilishi kuchli zarba hosil qiladi. Juda baland to'lqinlar -Maksimal balandligi 12.5 metr, o'rtachasi esa 9 metr.
11	Qattiq po'rtana	28.5 – 32.6	103 - 117	Kamdan kam kuzatiladi. Katta ko'lamdagi talofotlar keltirish bilan kechadi. Dengizda favqulodda baland to'lqinlar (Maksimal balandligi 16 metr, o'rtachasi esa 11.5 metr.) o'rta va kichik o'lchamdagi kemalar ko'zdan yo'qoladi.
12	To'fon (uragan)	32.7 va undan katta	118 va undan katta	«Keng ko'lamdagi va katta maydonlarda vayronakor, halokatli ta'sir qoldiradi[1]. »

[1]Bofort shkalasining 1963 yilda Butunjahon meteorolgiya tashkiloti tomonidan qabul qilingan 12-balli shkalasidagi ta'rif.

Yerning turli joylaridagi erkin tushish tezlanishi.

Erkin tushish tezlanishi **g** ning qiymati – joyning geografik kengligi – **φ** , bu joyning dengiz sathidan balandligi – h larning qiymatlairiga uzviy bog'liq. Dengiz sathida **g** ning **φ** ga bog'liqligi quyidagi formula orqali ifodalanadi: $\mathbf{g_\varphi}$=978.049 (1+0.005288sin^2**φ** – 0.000006sin^2**φ**) {1}, g ning h ga bog'iqligi esa, $\mathbf{g_h}$=$\mathbf{g_0}$–0.0003086**h*** {2}formuladan aniqlanadi. Bu yerda $\mathbf{g_0}$dengiz sathidagi erkin tushish tezlanishi (sm/s^2), **h**- joyning balandligi (metr).

Jadvalda 1° intervallar oralab turli geografik kengliklar uchun {1} formula orqali keltirib chiqarilgan **g** ning qiymatlari, va **g** ning dunyodagi ba'zi shaharlar uchun qiymatlari keltirilgan. Pastdagi jadval uchun geografik koordinatalari: φ – shaharning geografik kengligi, λ - geografik uzunligi. «sh» va «g'» harflari esa shaharning Grinvich meridianidan sharq yoki g'arbda ekanligini bildiradi. («sharqiy» yoki «g'arbiy» uzunlik)

Keng-lik, °	Graduslar									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	g, sm/soniya^2									
0	978.049	978.051	978.055	978.063	978.074	978.088	978.105	978.125	978.149	978.175
10	978.204	978.237	978.272	978.31	978.35	978.394	978.44	978.489	978.541	978.595
20	978.652	978.711	978.772	978.836	978.902	978.969	979.039	979.111	979.185	979.261
30	979.339	979.417	979.497	979.578	979.661	979.746	979.831	979.917	980.004	980.092
40	980.18	980.27	980.359	980.449	980.539	980.629	980.72	980.81	980.9	980.989
50	981.079	981.167	981.255	981.343	981.429	981.515	981.599	981.682	981.764	981.845
60	981.924	982.001	982.077	982.151	982.224	982.294	982.362	982.429	982.493	982.554
70	982.614	982.671	982.725	982.777	982.827	982.873	982.917	982.958	982.997	983.032
80	983.065	983.094	983.121	983.144	983.165	983.182	983.196	983.207	983.215	983.200
90	983.221									

Shahar	**φ**	**λ**	**h**, *m*	**g** , *sm/soniya^2*
Berlin	52°30'	12°24' «sh»	40	981.28
Grinvich	51°29'	0°00'	48	981.189
Madrid	40°24.5'	3°41' «sh»	655	979.981
Oslo	59°55'	10°44' «sh»	28	981.927
Parij	48°50'	2°20' «sh»	61	980.943
Praga	50°05'	14°59' «sh»	59	981.014
Qohira	30,07	31,28 в.д	30	979.317
Rim	41°54'	12°30' «sh»	49	980.367
Stokogolm	59°19'	18°04' «sh»	45	981.843
Tokio	35°43'	139°46' «sh»	18	979.801
Toshkent	41°12,5'	69°15'	455	980,08
Vashington	38°54'	77°02' g'	28	981.927
Vena	48,21	16,36	183	980.860

* {2} formula dengiz sathidan birnecha yuz kilometrlargacha o'rinli bo'lib qoladi. Bundan kelib chiqadiki, erkin tushish tezlanishi har 1 metrga ko'tarilishda 3 mkm/soniya^2 ga kamayar ekan.

Yerdan turli balandliklardagi atmosfera bosimi.

h, metr	p		***h***, metr	p	
	Pa	mm.Hg ust		Pa	mm. Hg ust
0	101325	760.00	10 000	26500	198.76
50	100720	755.51	11 000	22700	170.26
100	100129	751.03	12 000	19399	145.51
150	99536	746.58	13 000	16580	124.36
200	98945	742.15	14 000	14170	106.39
300	97773	733.36	15 000	12112	90.85
400	96611	724.64	16 000	10353	77.65
500	95461	716.02	17 000	8850	66.38
600	94322	707.48	18 000	7565	56.74
700	93194	699.02	19 000	6467	48.51
800	92077	690.64	20 000	5529	41.49
900	90972	682.34	25 000	2549	19.12
1000	89876	674.13	30 000	1197	8.98
2000	79501	596.31	40 000	296	2.22
3000	70121	525.95	50 000	79.8	0.60
4000	61660	462.49	60 000	21.2	0.16
5000	54048	405.39	70 000	5.22	$3.9\cdot10^{-2}$
6000	47218	354.16	80 000	1.05	$8.2\cdot10^{-3}$
7000	41105	308.31	90 000	0.183	$1.4\cdot10^{-3}$
8000	35652	367.41	100 000	0.032	$2.4\cdot10^{-4}$
9000	30801	231.02	120 000	0.0026	$1.9\cdot10^{-5}$

Izoh: Jadvaldagi ma'lumotlar standart atmosfera uchun muofiqlashtirilgan[1].

Yerdan turli balandliklarda kislorodning partsial bosimi.

h, metr	Havoning barometrik bosimi		Kislorodning partsial bosimi	
	Pa	mm.Hg ust	Pa	mm.Hg ust
0	101325	760	21198	159
1000	89859	674	18798	141
2000	79460	596	16666	125
3000	70127	526	14665	110
4000	61595	462	13066	98
5000	53996	405	11332	85
6000	47196	354	9999	75

[1] Dengiz sathidan turli balandliklar –*h* da yer atmosferasi zichligi–ρ sahifasidagi sahifa osti izohiga qarang. Sahifaga o'tish uchun Ctrl tugmasi + yuqoridagi linkni bosing.

Atmosfera tarkibiga kiruvchi gazlarning partsial bosimi.

Gaz	Formula	Nisbiy molekulyar massasi	Partsial bosimi	
			Pa	mm.Hg ust
Argon	Ar	39.948	943	7.07
Azot	N_2	28.013	79110	593.4
Geliy	He	4.003	0.51	$3.8\cdot10^{-3}$
Kislorod	O_2	31.999	21220	159.2
Kripton	Kr	83.8	0.11	$8.4\cdot10^{-4}$
Ksenon	Xe	131.3	$8.1\cdot10^{-3}$	$6.1\cdot10^{-5}$
Neon	Ne	20.183	1.9	0.014
Oglerod II oksidi	CO_2	44.011	31	0.23
Ozon	O_3	47.998	$2.0\cdot10^{-4}$	$1.5\cdot10^{-5}$
Vodorod	H_2	2.016	$5.1\cdot10^{-2}$	$3.8\cdot10^{-4}$

Izoh : 1) Quruq havoning o'rtacha nisbiy molekulyar massasi 28.96 ni tashkiletadi.
2) Havo tarkibiga kiruvchi gazning partsial bosimi $p_n = \frac{p}{100\%}V\%$ formula orqali aniqlanadi. Bunda: $\boldsymbol{p_n}$ ushbu gazning partsial bosimi; ***p***-umumiy bosim; ***V***- ushbu gazning atmosferadagi hajmiy ulushi.

Bosim birliklari orasidagi munosabat

Bosim birligi	Pa	$\frac{din}{sm^2}$	$\frac{kgk}{sm^2}$	atm	mm.Hg ustuni	mm. suv ust.	bar	psi*
Pa	1	10	$102\cdot10^{-7}$	$987\cdot10^{-8}$	$750\cdot10^{-5}$	0.102	10^{-5}	0.000145
$\frac{din}{sm^2}$	10	1	$102\cdot10^{-8}$	$987\cdot10^{-9}$	$750\cdot10^{-6}$	$0.102\cdot10^{-4}$	10^{-6}	
$\frac{kgk}{sm^2}$	$981\cdot10^{2}$	$981\cdot10^{3}$	1	0.968	735.6	10^{4}	$981\cdot10^{-3}$	
atm	101325	1013250	$1.0322\cdot10^{-2}$	1	760	10322.2	1.01325	14.6959
mm.Hg ustuni	133.3	$1.33\cdot10^{3}$	$1.36\cdot10^{-3}$	$1.316\cdot10^{-3}$	1	13.6	$1.33\cdot10^{-3}$	0.019337
mm. suv ust.	9.81	98.1	10^{-4}	$968\cdot10^{-7}$	$735.6\cdot10^{-4}$	1	$98.1\cdot10^{-6}$	
bar	10^{5}	10^{6}	1.02	0.987	750	$102\cdot10^{2}$	1	14.504
mbar	100	10^{3}	$0.102\cdot10^{-4}$	$0.987\cdot10^{-3}$	0.750	10.2	10^{-3}	0.014504
psi	0.000145			14.6959	0.019337		14.504	1

*Psi –Funt taqsim dyum kvadrat, inglizcha - pound per square inch

QATTIQLIK

Metallar va ba'zi yog'och turlarining qattiqlik ko'rsatkichlari.

Qattiqlik – materialning tashqi bosim, ezilishga qarshiligi bo'lib, turli usullar yordamida aniqlanadi va «qattiqlik soni» bilan o'lchanadi.

Jadvalada Birnelli[1] usuli metallar va ba'zi yog'och turlarining qattiqlik soni –QS keltirilgan. Yog'ochlarning qattiqlik soni 15% namlik uchun keltirib chiqarilgan.

Qattiqlik doimiy fizik kattalik bo'lib, materialning tarkibi va strukturasi, uning termik va mexanik ishlov berilganligi darajasi, harorat kabi murakkab xususiyatlariga chambarchas bog'liq. Shu sababli, jadvalda keltirilgan qattiqlik qiymatlarini taqribiy yaqinlashtirilgan qiymatlar sifatida qarash joiz.

METALLAR					
Metall	QS	Metall	QS	Metall	QS
Alyuminiy	20 – 35	Molibden	125	Seziy	0.015
Indiy	1	Natriy	0.07	Sirkoniy	120
Iridiy	170	Nikel	60 – 80	Surma	30 – 60
Kaliy	0.037	Niobiy	120	Tantal	70
Kaltsiy	20 – 30	Oltin	18	Temir	50
Kobalt	125	Osmiy	400	Titan	130 – 150
Kumush	25	Platina	25	Toriy	40
Magniy	25	Qalay	5	Vismut	9
Marganets	210	Qo'rg'oshin	4 – 6	Volfram	350
Mis	35	Rux	30 – 42	Xrom	70 – 100
Yog'och turlari					
Archa (kn)[2]	2.2	Nok(kn)	7.3	Olma(kn)	6.3
Archa (bl)	1.8	Nok (bl)	5.3	Shumtol(kn)	7.6
Chetan(kn)	5.6	Kashtan(kn)	3.0	Temir daraxt(kn)	9.0
Eman (kn)	6.2	Qarag'ay (kn)	2.5	Terak (kn)	2.0
Eman (bl)	4.9	Qarag'ay (bl)	2.3	Terak (bl)	1.7
Grab (kn)	8.0	Qayin (kn)	4.1	Tog'terak (kn)	2.5
Grab (bl)	6.2	Qayin (bl)	3.0	Tog'terak (bl)	1.8

[1]Amalda keng qo'llaniladigan Birnelli usuli bo'yicha, sinalayotgan yuza qizdirligan po'lat sharcha yordamida eziladi (bosim beriladi). Shar diametri 10 mm, kuchlanish 30 kN (3000 kgk); kuchlanish ta'sir qilish vaqti 30 soniya. Qattiqlik soni, kuchlanishning metal shardan yuzada qolgan iz, ya'ni metall shrcha muhri yuzasiga nisbatini hisoblash orqali aniqlanadi.

[2]Yog'ochning qattiqlik ko'rsatkichi uning tana tolalari joylashuviga ko'ra, ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishlarda bir xil emas. Shu sababli jadvalda ko'ndalang qattiqlik (kn) va bo'ylama qattiqlik (bl) bilan belgilangan.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Qattiqlikning mineralogik shkalasi.

Jismlarning qattiqligini baholash uchun ko'pincha, 1811 yilda nemis mineralogi F. Moos tavsiya etgan 10 ballik qattiqlik shkalasi qo'llaniladi. Bu shkala o'zida qattiqlik darajasi o'sish tartibida joylashtirilgan 10 ta turli minerallarni namoyon etadi. Ushbu minerallarning qattiqliklari shartli ravishda standartlashgan (etalon) deb qabul qilinadi.

Mineral	Qattiqlik, shartli birlik	Mineral	Qattiqlik, shartli birlik
Talk	1	Dala shpati (Ortoklaz)	6
Gips	2	Kavrts	7
Ohaktosh	3	Topaz	8
Plavik [1]	4	Korund	9
Apatit (fosforli mineral)	5	Olmos	10

Moosning shartli 10 ballik shkalasi bo'yicha qattiqlikni aniqlash tamoyili shunga asoslanadiki, tekshirilayotgan (sinalayotgan) namunani navbatma navbat etalon minerallar bilan tirnaladi. Shu yo'sinda minerallardan qaysi biri namuna yuzasida tirnalish izi qoldirib chizmagunicha davom ettiriladi va namunaning qattiqligi etalonlardan biriga mos kelishi yoki, ikki etalon orasida joylshganligiga baho beriladi.

Kimyoviy elementlar va minerallarning mineralogik shkala bo'yicha qattiqlik ko'rsatkichlari.

Kimyoviy element yoki mineral	Qattiqlik, shartli birlik	Kimyoviy element yoki mineral	Qattiqlik, shartli birlik	Kimyoviy element yoki mineral	Qattiqlik, shartli birlik
Alyuminiy	2.8	Marganets	6.0	Seziy	0.2
Bariy	1.2	Mis	3.0	Sirkoniy	5.0
Berilliy	5.5	Mishyak	3.5	Slyuda	2.0 – 3.0
Bor	9.3	Molibden	5.5	Stronsiy	1.5
Dolomit	3.5 - 4.5	Natriy	0.5	Surma	3.0
Gafniy	5.5	Nikel	4.0	Talliy	1.2
Germaniy	6.0	Niobiy	6.0	Tantal	6.5
Grafit	0.5	Olmos (Uglerod)	10	Tellur	2.2
Indiy	1.2	Oltin	2.5	Temir	4.0
Iridiy	6.5	Oltingugrt	2.0	Titan	6.0
Kadmiy	2.0	Opal	5.5 – 6.5	Toriy	3.0
Kaliy	0.4	Osmiy	7.0	Turmalin	7.0 – 8.0
Kaltsiy	1.8	Platina	3.5	Uran	6.0
Kobalt	5.0	Qalay	1.5	Vanadiy	7.0
Kremniy	6.5	Qo'rg'oshin	1.5	Vismut	2.2
Kumush	2.5	Rubidiy	0.3	Volfram	7.5
Litiy	0.6	Rux	2.5	Xrom	8.5
Magnezit	3.5-4.5	Selen	2.0		
Magniy	2.5	Seriy	2.5		

[1]Kuchli o'yuvchi xususiyatga ega bo'lgan mineral, shishani qayta ishlash sanoatida qo'llaniladi.

SIRT TARANGLIK

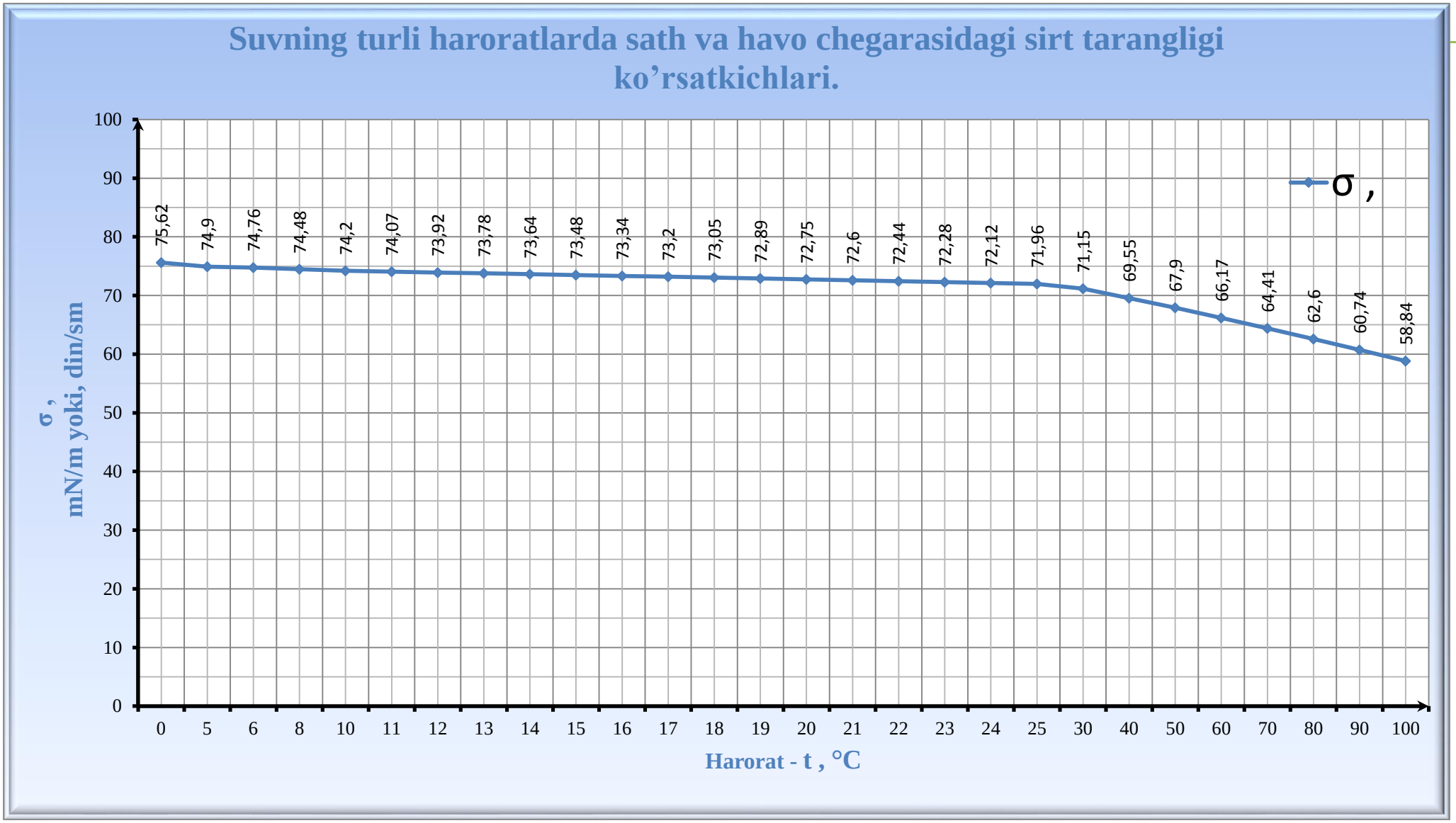
Suyuqliklarning sirt tarangligi.

Suyuqliklarning sath va havo chegarasidagi sirt taranglik ko'rsatkichi **σ** 20 °C uchun keltirilgan. Agar alohida harorat sharoiti uchun qiymat keltirilgan bo'lsa, jadvalning o'zida ko'rsatiladi.

Suyuqlik	σ , mN/M	Suyuqlik	σ , mN/M
Ammiak (20% li eritma)	59.3	Metil spirti	22.6
Anilin	42.9	Metil spirti (t=0°c da)	24.5
Atseton	23.7	Mis kuporosi (25% li eritma)	74.1
Azot kislotasi (70%)	59.4	Natriy godroksid (30% li eritma)	95.1
Benzol	28.9	Neft	30
Brom	41.5	Og'ir suv	67.8
Erigan mum (t=68 °C da)	33.3	Oltingugurt kislotasi (85%)	57.6
Erigan parafin (t=64°C da)	30.6	Simob	513
Etil efiri	17.0	Suv	72.75
Etil spirti	22.0	Toluol	28.5
Etil spirti (t=0°C da)	24.1	Vodorod peroksid	76
Glitserin	63	Xlor kislotasi	7.07
Kerosin	24	Xloroform	27.1

Suvning turli haroratlarda sath va havo chegarasidagi sirt tarangligi ko'rsatkichlari.

t, °C	σ , **mN/m** yoki, din/sm	t, °C	σ , **mN/m** yoki, din/sm	t, °C	σ , **mN/m** yoki, din/sm
0	75.62	15	73.48	24	72.12
5	74.9	16	73.34	25	71.96
6	74.76	17	73.2	30	71.15
8	74.48	18	73.05	40	69.55
10	74.20	19	72.89	50	67.9
11	74.07	20	72.75	60	66.17
12	73.92	21	72.6	70	64.41
13	73.78	22	72.44	80	62.6
14	73.64	23	72.28	90	60.74
Jadvalga muofiq diagramma keyingi sahifada.				100	58.84


Suvning turli haroratlarda sath va havo chegarasidagi sirt tarangligi ko'rsatkichlari.
σ , mN/m yoki, din/sm
Harorat - t , °C
σ ,
75,62
74,9
74,76
74,48
74,2
74,07
73,92
73,78
73,64
73,48
73,34
73,2
73,05
72,89
72,75
72,6
72,44
72,28
72,12
71,96
71,15
69,55
67,9
66,17
64,41
62,6
60,74
58,84
0 5 6 8 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 30 40 50 60 70 80 90 100
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Ba'zi metallarning suyuq holatdagi sirt taranglik ko'rsatkichlari.

Metall	t, °C	σ , mN/m yoki, din/sm	Metall	t, °C	σ , mN/m yoki, din/sm
Alyuminiy	700	840	Qo'rg'oshin	350	442
Kaliy	100 – 150	86	»	500	431
Kumush	962	930	»	1000	401
Magniy	681	563	Rux	470	772
Mis	1083	1350	»	635	728
Natriy	100	222	Simob	20	472
»	250	211	»	100	456
Oltin	1130	1102	»	300	405
Qalay	250	575	Temir	1550	1865

Suyultirilgan gazlarning sirt taranglik ko'rsatkichlari.

Suyultirilgan gaz	Harorat		σ , mN/m yoki, din/sm
	K	°C	
Ammiak	223	-50	37.95
»	253	-20	31.0
»	273	0	26.55
»	293	20	22.0
Argon	85.1	-188.1	13.2
»	90.1	-183.1	11.9
Azot	70.1	-203.1	10.53
»	90.1	-183.1	6.16
Etan	113	-160	28.08
»	183	-90	16.31
Ftor	63	-210	13.6
»	83	-190	10.2
Geliy	1.3	-271.9	0.12
»	2.2	-271.0	0.07
Havo	82.7	-190.5	12.2
Metan	93	-183	18.0
»	113	-160	13.7
Neon	24.8	-248.4	4.61
»	28.3	-244.9	4.44
Propan	143	-130	27.8
»	233	-40	15.15
Serovodorod	189.1	-84.1	33.42
»	110.9	-62.3	28.78
Uglerod II oksid	70.1	-203.1	12.11
»	85.1	-188.1	8.74
Uglerod IV oksid	221.0	-52.2	16.54
»	273	0	462
Vodorod	15.1	-258.1	2.83
»	20.1	-253.1	1.98
Xlor	201	-72	33.0
»	243	-30	25.4
»	293	20	18.4

DINAMIK QOVUSHQOQLIK

Gaz va bug'larning turli harorat va me'yoriy atmosfera bosimidagi dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari.

Gaz yoki bug'	**μ, *mkPa·soniya***				
	Harorat				
	0 °C	20 °C	50 °C	100 °C	200 °C
Ammiak	9.3	10.0	11.1	12.8	16.5
Argon	21.0	22.1	24.1	26.9	32.1
Atsetilen	9.4	10.2	11.1	12.5	…
Azot	16.5	17.5	18.8	20.8	24.6
Etil spirti bug'lari	…	…	…	10.9	13.7
Geliy	18.8	19.6	20.8	22.9	26.9
Havo	17.1	18.2	19.6	21.2	25.1
Kislorod	19.2	20.2	21.8	24.4	29.0
Kripton	23.3	24.6	…	30.6	…
Ksenon	21.1	22.6	24.7	28.2	34.9
Metan	10.4	10.9	11.8	13.3	16.0
Neon	28.9	31.1	…	36.5	42.5
Simob bug'lari	…	…	…	…	53.2*
To'yingan suv bug'i	…	…	…	12.4	…
Uglerod II oksid	16.6	17.5	18.8	20.8	24.6
Uglerod IV oksid	13.7	14.6	16.0	18.3	22.5
Vodorod	8.5	8.8	9.4	10.3	12.1
Xlor	12.3	13.3	14.7	16.8	20.9

Ba'zi gazlarning past haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimida dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari – μ.

Harorat		Argon	Geliy	Kislorod	Neon	Uglerod II oksid
K	°C	**μ, *mkPa·soniya***				
80	-193	6.9	8.2	…	12.0	5.3
100	-173	8.4	9.5	7.6	14.3	6.7
140	-133	11.5	11.8	10.8	18.4	9.2
180	-93	14.5	14.0	13.5	22.0	11.5
200	-73	15.9	15.0	14.8	23.8	12.7
240	-33	18.8	16.9	17.2	27.1	14.9

* 300 °C haroratda

Ba'zi materiallarning erigan holatidagi dinamik qovushqoqligi.

Material	t, °C	μ, mkPa·soniya	Material	t, °C	μ, mkPa·soniya
Alyuminiy	661	1190	Natriy gidroksid	400	2800
»	900	920	Natriy xlorid	900	1017
Kumush	1020	3690	Oltin	1100	5130
»	1190	2890	»	1300	4240
»	1420	2180	Qalay	232	1810
Magniy	651	1320	»	800	890
»	900	670	»	1300	740
Mis	1165	3600	Qo'rg'oshin	400	2170
»	1550	2460	»	500	1810
Naftalin	80	890	»	900	1230
»	150	217	Temir	1580	6560
Natriy	103.5	686	»	1860	6200
»	700	182	Vismut	303	1549

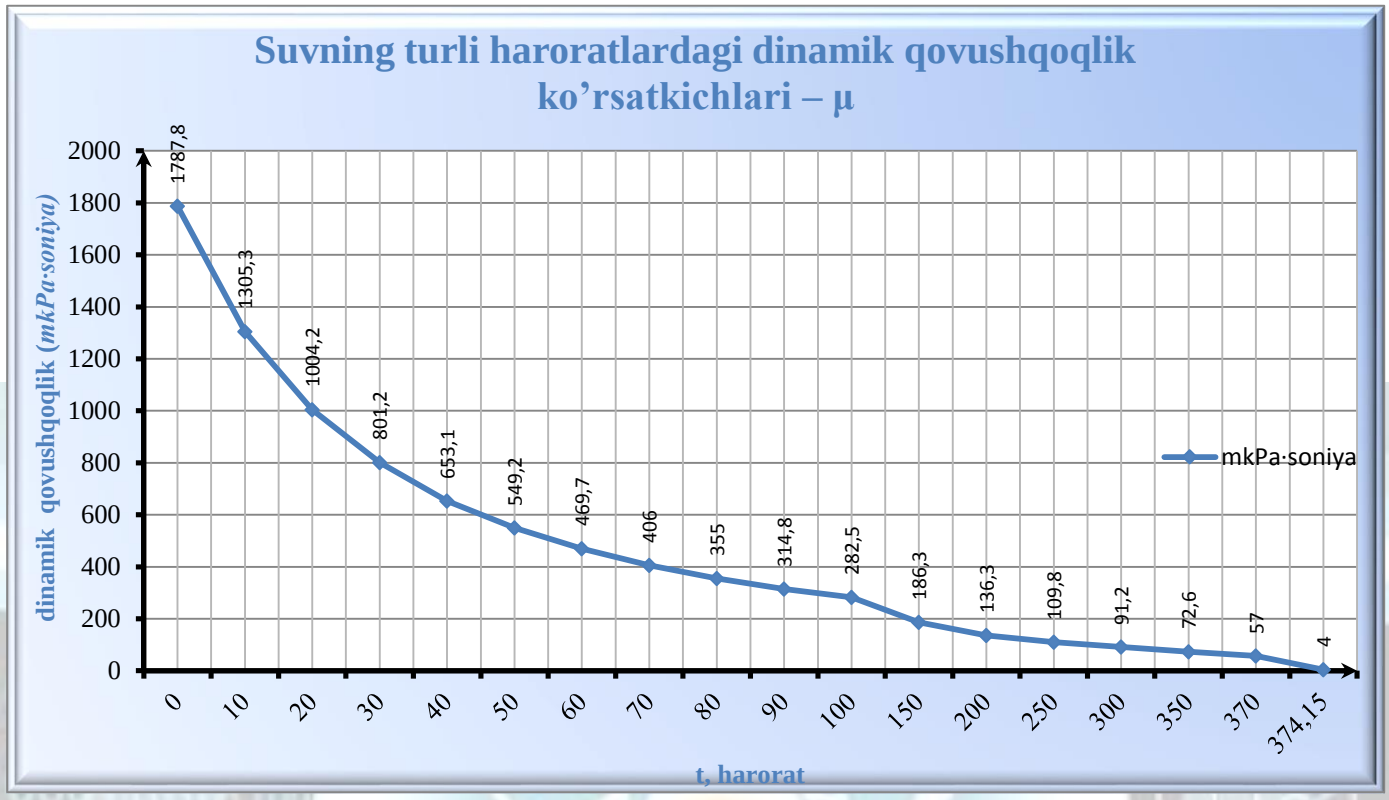
Ba'zi qattiq moddalarning dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari.

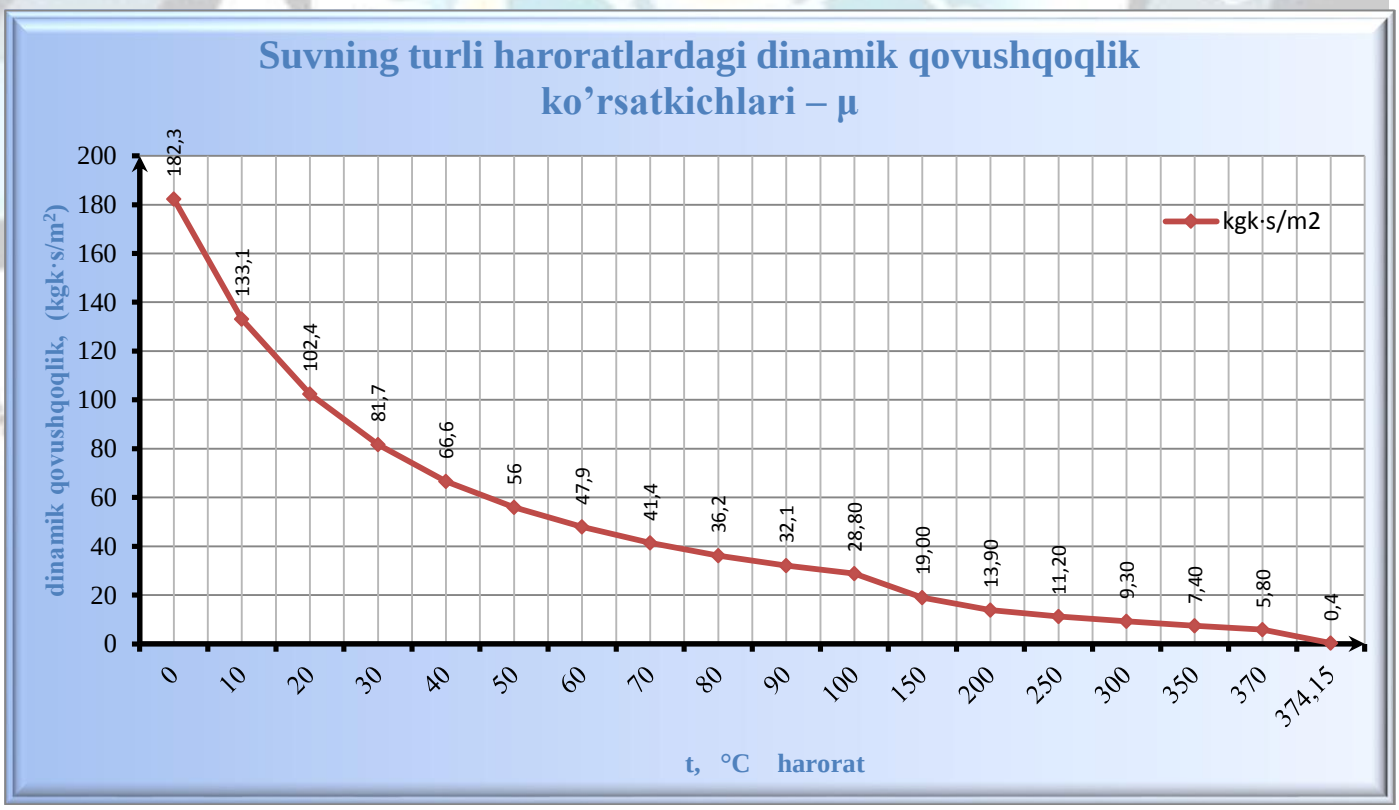
Modda	t, °C	μ, mkPa·soniya	Modda	t, °C	μ, mkPa·soniya
Alyuminiy	9	$7.5\cdot10^{18}$	Qalay	9	$2.4\cdot10^{15}$
Kanifol	20	$6.0\cdot10^{15}$	Qo'rg'oshin	9	$4.7\cdot10^{14}$
»	-14	$8.5\cdot10^{16}$	Rux	19	$1.1\cdot10^{11}$
Muz	0	10^{16}	Surguch	9	$3.3\cdot10^{16}$

Suvning turli haroratlardagi dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari – μ.

t, °C	μ		t, °C	μ	
	mkPa·soniya	kgk·s/m²		mkPa·soniya	kgk·s/m²
0	1787.8	182.3	90	314.8	32.1
10	1305.3	133.1	100	282.5	28.8
20	1004.2	102.4	150	186.3	19.0
30	801.2	81.7	200	136.3	13.9
40	653.1	66.6	250	109.8	11.2
50	549.2	56.0	300	91.2	9.3
60	469.7	47.9	350	72.6	7.4
70	406.0	41.4	370	57	5.8
80	355.0	36.2	374.15	4	0.4
Suvning turli haroratlardagi dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichini grafik ifodalovchi diagramma keying sahifada.					

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.





www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Qattiq jismlarning siqiluvchanligi.

Jadvalda ba'zi qattiq jismlarning 20 °C harorat va 10 – 50 MPa (≈100 – 500 atm) bosim diapazonidagi o'rtacha izotermik siqiluvchanlik koefitsienti[1] - ***k*** ning qiymatlari keltirilgan.

Qattiq jism	***k***, $\frac{1}{10^{-1}}$ Pa	Qattiq jism	***k***, $\frac{1}{10^{-1}}$ Pa	Qattiq jism	***k***, $\frac{1}{10^{-1}}$ Pa
Alyuminiy	1.4	Magniy	2.8	Platina	0.4
Fosfor oq	20.5	Marganets	0.9	Qalay	1.9
Fosfor qizil	9.2	Mis	0.7	Qo'rg'oshin	2.3
Grafit	3.0	Molibden	0.5	Rux	1.7
Kaliy	32.0	Natriy	15.8	Seziy	62.0
Kaltsiy	5.8	Nikel	0.5	Shisha	2.1
Kremniy	0.3	Olmos	0.2	Temir	0.6
Kumush	1.0	Oltin	0.6	Vismut	3.0
Litiy	9.0	Oltingugurt	13.0	Volfram	0.3
				Xrom	0.9

Suyuqliklarning siqiluvchanligi.

Jadvalda ba'zi suyuqliklarning o'rtacha izotermik siqiluvchanlik koefitsienti - ***k*** ning qiymatlari keltirilgan.

Suyuqlik	Bosim intervallari MPa (atm)	Harorat, °C	***k***, $\frac{1}{10^{-1}}$ Pa	Suyuqlik	Bosim intervallari MPa (atm)	Harorat, °C	***k***, $\frac{1}{10^{-1}}$ Pa
Atseton	0.1 – 50 (1 – 500)	0	82	Skipidar	0.1 (1)	20	78
Benzol	0.1 – 0.4 (1 – 4)	15	87	Suv	0.1 – 2.5 (1 – 25)	0	52
Brom	0.1 – 10 (1 – 100)	20	64	»	0.1 – 2.5 (1 – 25)	10	50
Etil efiri	0.1 –0.8 (1 – 8)	8	164	»	0.1 – 2.5 (1 – 25)	20	49
Etil spirti	0.1 – 5.0 (1 – 50)	0	96	»	0.1 – 10 (1 – 100)	0	51
»	0.1 – 5.0 (1 – 50)	20	112	»	0.1 – 10 (1 – 100)	10	48
Glitserin	0.1 – 1.0 (1 – 10)	15	22	»	0.1 – 10 (1 – 100)	20	47
Kerosin	0.1 – 1.5 (1 – 150)	16	77	»	0.1 – 10 (1 – 100)	50	45
Metil spirti	0.1 – 50 (1 – 500)	0	79	Toluol	0.1 – 0.2 (1 – 2)	20	91
Simob	0.1 – 50 (1 – 500)	23	4				

Izoh: 1. Harorat ortishi bilan, odatda ***k*** ning qiymati o'sa boshlaydi (tabiatdagi moddalar ichida faqat suv bundan mustasno, suvning siqiluvchanligi tahminan 50°C atrofida eng kichik), bosim ortishida esa kamayadi.

2. Suyuqliklarnin siqiluvchanlik darajasi deyarli sezilarsiz, masalan, 10^5 Pa bosim ostida, $1m^3$ suv 50 sm^3 ga hajman qisqaradi. Shunga qaramay suvning siqiluvchanligi tabiatda katta ahamiyatga ega, chunki aynan suvning siqiluvchanligi tufayli dunyo okeani sathi ancha past holda ushlanib turadi. Agar suv siqiluvchanligi bo'lmaganida edi, dunyo okeani sathi hosirgidan 30 metr balandda bo'lar edi va mavjud quruqlikning 4% qismi suv ostida qolardi. Buyuk Britaniya, Yaponiya, Kuba kabi orol davlatlar hayotini tasavvur qilavering…

[1] Siqiluvchanlik koefitsienti – ***k*** , bosimning 1 Pa ga ortishida jismning hajmining kamayish ulushi miqdori.

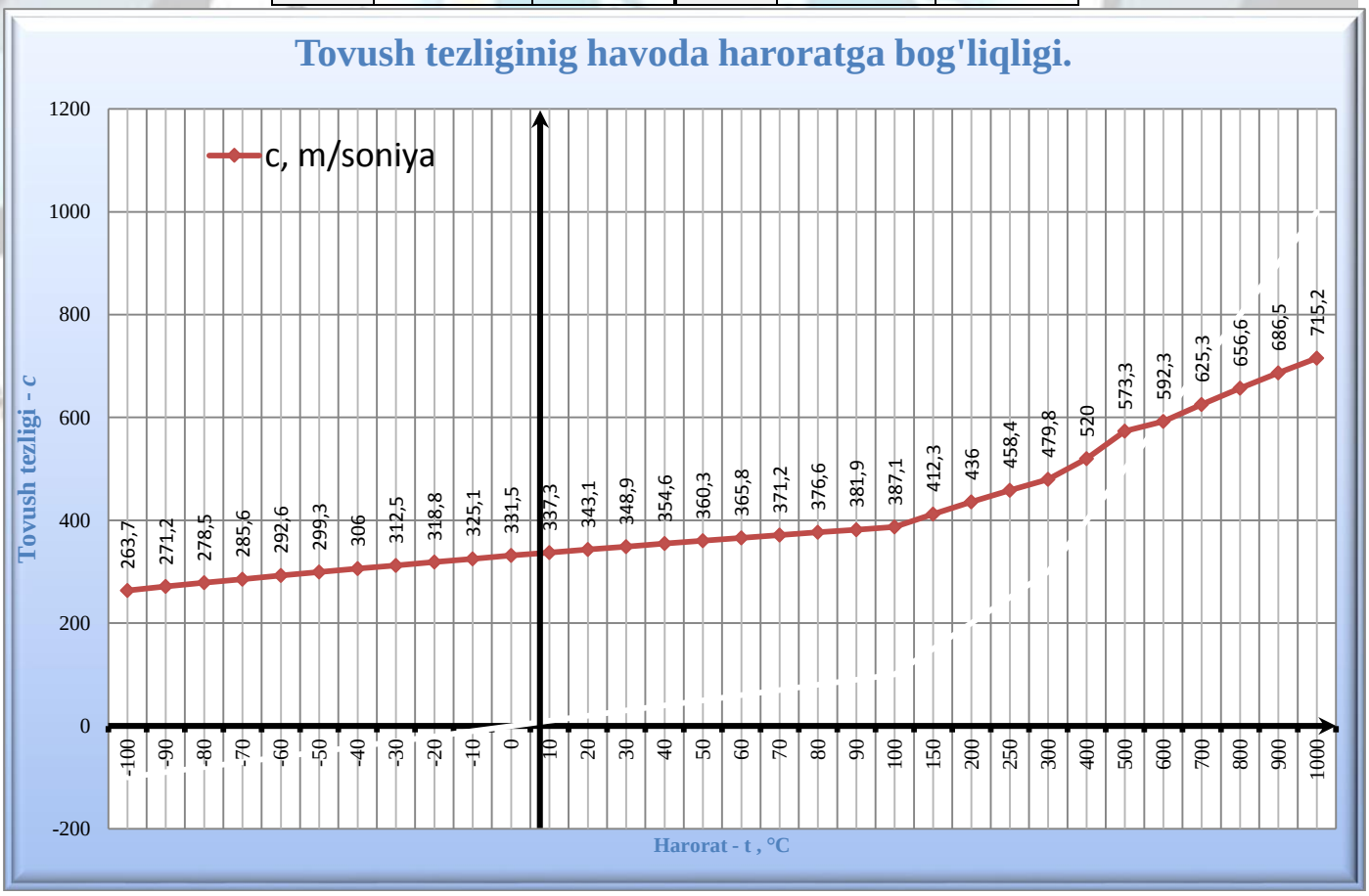
www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

II. – Bo'lim, 2-Bob: Akustika

Tovushning havodagi tezligi – c,

turli harorat sharoitlarida.

t, °C	*c*		*t*, °C	*c*	
	m/soniya	km/soat		m/soniya	km/soat
-100	263.7	949.2	60	365.8	1316.9
-90	271.2	976.2	70	371.2	1336.5
-80	278.5	1002.5	80	376.6	1355.8
-70	285.6	1028.2	90	381.9	1374.9
-60	292.6	1053.2	100	387.1	1393.7
-50	299.3	1077.6	150	412.3	1484.2
-40	306.0	1101.5	200	436.0	1569.5
-30	312.5	1124.9	250	458.4	1650.3
-20	318.8	1147.8	300	479.8	1727.4
-10	325.1	1170.3	400	520.0	1872.1
0	331.5	1193.4	500	573.3	2006.4
10	337.3	1214.1	600	592.3	2132.2
20	343.1	1235.2	700	625.3	2251.0
30	348.9	1256.2	800	656.6	2263.9
40	354.6	1276.7	900	686.5	2471.6
50	360.3	1296.9	1000	715.2	2574.8

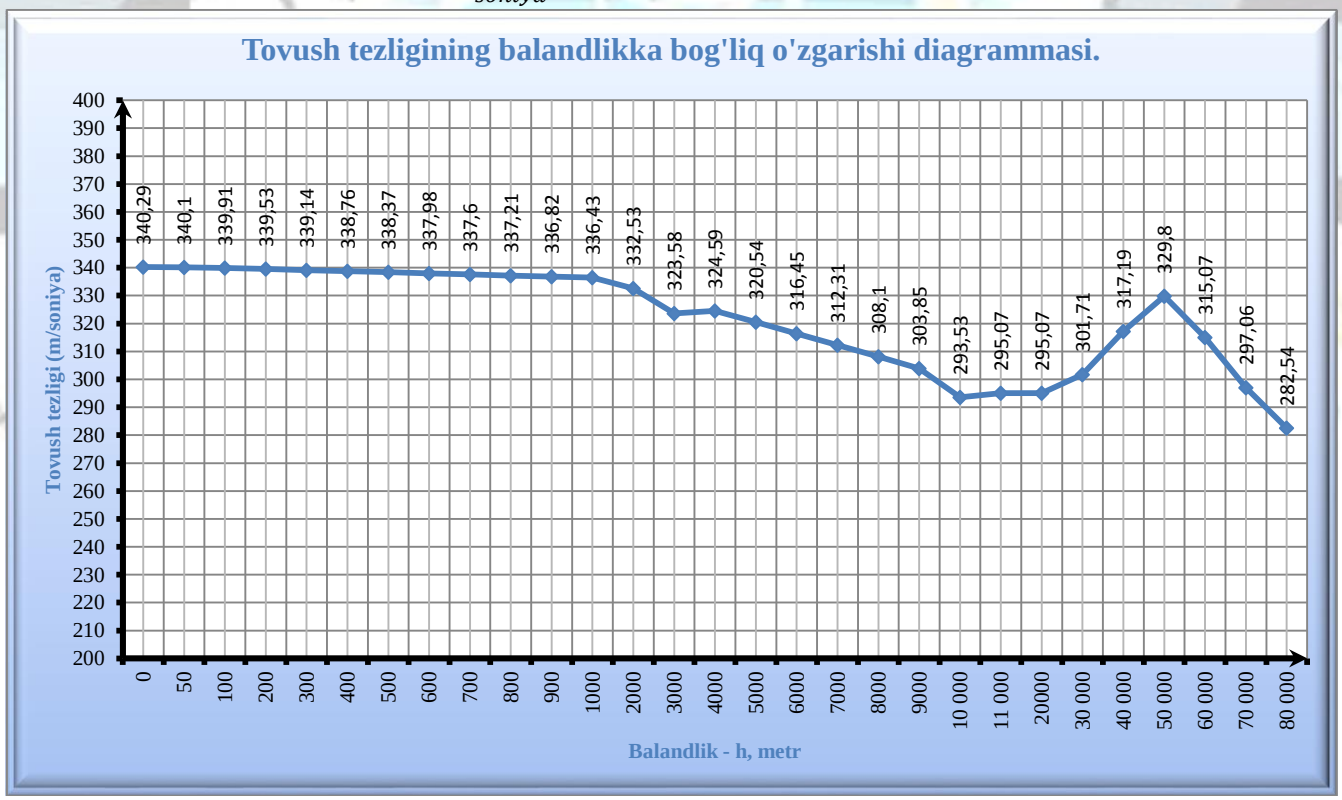


Tovushning yer sirtidan turli balandliklar –*h* da havodagi tezligi – *c*.

Jadvaldagi qiymatlar standart atmosferaga nisbatan muofiqlashtirilgan[1]. Bunda, shartli ravishda balandlik uchun hisob boshi dengiz sathidan boshlanadi, harorat 15 °C, atmosfera bosimi esa 101325 Pa (1 atmosfera) deb olinadi.

h, metr	***c***		***h***, metr	***c***	
	metr/soniya	km/soat		metr/soniya	km/soat
0	340.29	1225.04	4000	324.59	1168.52
50	340.10	1224.36	5000	320.54	1153.94
100	339.91	1223.68	6000	316.45	1139.22
200	339.53	1222.31	7000	312.31	1124.32
300	339.14	1220.80	8000	308.10	1109.16
400	338.76	1219.54	9000	303.85	1093.86
500	338.37	1218.13	10 000	293.53	1078.31
600	337.98	1216.73	11 050 dan 20 050 gacha	295.07	1062.25
700	337.60	1215.36	30 000	301.71	1086.16
800	337.21	1231.96	40 000	317.19	1141.88
900	336.82	1212.55	50 000	329.80	1107.28
1000	336.43	1211.15	60 000	315.07	1134.25
2000	332.53	1197.11	70 000	297.06	1069.42
3000	323.58	1183.89	80 000	282.54	1017.14

Izoh: Troposferada havo harorati balandlik ortishi bilan kamayib boradi, shu sababli balandlik ortishi bilan u joyda tovush tezligi ham kamayadi: har 250 metrda tovush tezligi tahminan 1 $\frac{m}{soniya}$ ga kamayadi. 11-20 km balandliklarda standart atmosferaga binoan harorat o'zgarmas hisoblanadi va u 56.50 °C ga teng. 11-20 km balandliklarda tovush tezligi qiymati ham doimiydir va u 295.07 $\frac{m}{soniya}$ ga teng.



[1] Dengiz sathidan turli balandliklar –*h* da yer atmosferasi zichligi–*ρ* nomli jadvalidagi izohga e'tiboran. Mazkur jadvalga o'tish uchun Ctrl tugmasi + ushbu yuqoridagi havolani bosing .

Suyuqliklarda tovush tezligi.

Suyuqlik	Harorat, °C	Tovush tezligi ***c***, metr/soniya	Tovush tezligining harorat koefitsienti[1]. $\frac{m}{c \cdot ℃}$
Argon	-186	837	-8.7
Atseton	20	1192	-5.5
Azot	-203	929	-10
Benzin	17	1166	…
Dengiz suvi	20	1490	…
Etil efiri	15	1032	…
Etil spirit (100%)	23	1177	-3.6
Geliy	-269	180	-21.5
Glitserin	20	1923	-1.8
Kerosin	15	1330	…
Kislorod	-210	1130	-8.3
Naftalin	86	1302	…
Neft	15	1330	…
Og'ir suv	25	1399	2.8
Qalay	232	2270	…
Qo'rg'oshin	327	1790	…
Simob	20	1451	-0.5
Skpidar	15	1326	…
Suv	25	1497	2.5
Vodorod	-253	1127	…

Qattiq jismlarda tovush tezligi.

Qattiq jism	***c***, metr/soniya	Qattiq jism	***c***, metr/soniya
Alyuminiy	6260	Niobiy	4100
Berilliy	12250	Oltin	3240
Cho'yan	3500 – 5600	Platina	3960
Granit	3850	Po'lat	5000 - 6100
Invar	4657	Qalay	3320
Iridiy	4790	Qo'rg'oshin	2160
Kobalt	4820	Rezina	1480
Kumush	3620	Rux	4170
Kvarts	5570	Shisha	2550
Latun	4280 – 4700	Simob (t= –40°C da)	2670
Magniy	4600	Tantal	3350
Marmar	6100	Temir	5850
Molibden	6290	Titan	6000
Mum	390	Uran	3300
Muz (t= –4 °C da)	4700	Volfram	5460
Nikel	4785	Xrom	6200

[1] Suyuqliklardagi tovush tezligi harorat o'zgarishi bilan o'zgaradi. Ko'pgina suyuqliklarda bu ko'rsatkich harorat ortishi bilan kamaya boshlaydi. 1 °C harorat o'zgarishiga mos keluvchi tovush tezligi o'zgarishi, tovush tezligining harorat koefitsienti bilan aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkich oldida turgan «minus» ishorasi, suyuqlik harorati ortishi bilan unda tovush tezligi kamayishini ifodalaydi. Suvdagi tovush tezligining harorat koefitsienti – musbat. Unda harorat ortsa, tovush tezligi ham ortadi. Chuchuk suvda tovush tezligi 74 °C haroratda maksimal qiymatga ega bo'ladi.

Odamning eshitish apparati.

Odam qulog'i qabul qiladigan tovushlarning chastota diapazoni	16 -20 dan 20 000* Gertsgacha
Nutqning chastota diapazoni……..	120 – 9000 Gerts
Quloqning nisbatan sezuvchanligi yuqori bo'lgan tovush tebranishlari chastotasi.....	1500 – 3000 Gerts
Eshitish qobiliyati chegaralarida tovush intensivligi (2000 Gts tebranishlar chastotasi atrofida).....	$2\cdot10^{-12}$ Vt/m^2 ; yoki $2\cdot10^{-9}$ erg/(sm^2 · soniya)
Quloqni og'rituvchi hissiyot chegarasidagi tovush intensivligi....	≈110 Vt/m^2
Eshitish diapazoni chegarasida havo zarrachalarining tebranish amplitudasi.....	≈10^{-10} sm
Katta yoshdagi odamda o'ng va chap quloq orasidagi masofa	18 sm atrofida
Quloq pardasi shakli.....	Oval
Quloq pardasi vertikal diametri.....	1 sm atrofida
Quloq pardasi gorizontal diametri.....……..	0.85 sm atrofida
Quloq pardasi qalinligi……..	0.1 mm
Quloq pardasi yuzasi……..	0.65 sm^2

Odam quloqlari biri va ikkinchisiga tovushning yetib kelishidagi vaqt farqini $3\cdot10^{-5}$ soniya darajasida farqlay oladi. Bunda tovush to'lqinining tarqalish farqi 1 sm ni tashkil qiladi.

Revebratsiyaning optimal vaqti.

Revebratsiya vaqti – binoning akustik sifat ko'rsatkichini belgilovchi muhim omil.

Eng optimal aksutik sifat sharoitlariga munosib revebratsiya vaqti amaliy sinov tajribalari orqali aniqlanadi. Optimal revebratsiya vaqti – binoning hajmi va tovush xarakterlari (musiqa, nutq va ho kazo) ga bog'liq.

Revebratsiya vaqti soniyalarda o'lchanadi va u quyidagicha baholanadi:

- 5 soniyadan ortiq bo'lsa – Juda yomon;
- 5 – 3 soniya – yomon;
- 3 – 2 soniya – qoniqarsiz;
- 2 – 1.5 soniya – yaxshi ;
- 1.5 – 0.5 soniya – Juda yaxshi.

Misol uchun, Ba'zi saroylarning revebratsiya vaqti quyidagicha:

Saroy	Hajmi m^3	O'rindiqlar soni	Revebratsiya vaqti	
			Bo'sh	Tomoshabinlar to'la bo'lganda
La Skala, Milan	11 245	2289	…	1.2
Milliy Opera, Parij	9 960	2131	…	1.1
Metropoliten Opera, Nyu York	19 520	3639	…	1.2
Bolshoy Tetar, Moskva	130800	2300	2.06	1.55

* Bolalarda eshitish qobiliyatining yuqori chegarasi 22000 Gts gacha bo'ladi, qariyalarda esa 10000 Gts gacha pasayadi.

II. – Bo'lim, 3-Bob:

MOLEKULYAR FIZIKA va ISSIQLIK HODISLARI.

MOLEKULYAR FIZIKA

Atom va molekulalarning massalari.

Jadvalda ba'zi atom va molekulalarning massalarining yaxlitlangan qiymatlari - m_a keltirilgan.

Atomlar	m_a, 10^{-27} kg	Molekulalar	m_a, 10^{-27} kg
Alyuminiy	44.8	Alyuminiy oksidi Al_2O_3	169
Azot	23.2	Ammiak NH_3	28.3
Ftor	31.5	Azot N_2	46.5
Geliy	6.64	Havo	48.1
Kislorod	26.6	Kislorod O_2	53.2
Kremniy	46.6	Kumush nitrat $AgNO_3$	282
Kumush	179	Metan CH_4	26.6
Mis	105	Mus sulfati $CuSO_4$	265
Natriy	38.1	Natriy gidroksid NaOH	66.4
Oltin	327	Natriy xloridi NaCl	97
Oltingugurt	53.2	Ozon O_3	80
Qo'rg'oshin	344	Qo'rgoshin sulfati $PbSO_4$	503
Rux	109	Rux karbonat $ZnCO_3$	208
Simob	333	Simob oksidi HgO	360
Temir	92.8	Suv H_2O	29.9
Uglerod	19.9	Uglerod ikki oksidi CO_2	73
Uran	395	Uglerod oksidi CO	46.5
Vodorod	1.67	Uran oksidi UO_2	448
Xlor	58.9	Vodorod H_2	3.3

Gazlarning molekulalari diametrlari.

Jadvalda ba'zi gazlar molekulalarining diametrlarining o'rtacha qiymati – d ning har xil usullar: d_μ – qovushqoqlik tenglamalari, d_v – Van der Vaals tenglamasi, d_t va d_d issiqlik o'tkazuvchanlik va diffuziya tenglamalari, hamda, moddaning kondensatsiyalangan yoki qattiq (bunday holatlarda molekulalar amalda eng zich joylashgan bo'ladi) holatidagi zichlik qiymatlaridan keltirib chiqarilgan natijalari $d_{k,q}$ bayon qilingan.

Gaz	d_μ, nm	d_v, nm	d_t, nm	d_d, nm	$d_{k,q}$, nm
Ammiak	0.443	0.297	0.308	-	-
Argon	0.367	0.294	0.286	0.382	0.415
Azot	0.37	0.315	0.353	0.369	…
Geliy	0.218	0.266	0.230	-	0.421
Havo	0.374	-	-	-	-
Kislorod	0.364	0.293	0.351	0.355	0.373
Neon	0.260	0.238	0.267	0.305	0.340
Suv bug'i	0.468	0.289	-	-	0.348
Uglerod oksidi (IV)	0.465	0.324	0.340	-	-
Vodorod	0.275	0.276	0.232	0.268	0.419

Ba'zi gazlarning nisbiy molekulyar massasi - M_r

Gaz	Formula	M_r	Gaz	Formula	M_r
Ammiak	NH_3	17.03	Kripton	Kr	83.8
Argon	Ar	393.948	Ksenon	Xe	131.3
Atsetilen	C_2H_3	26.04	Metan	CH_4	16.04
Azot	N_2	28.013	Neon	Ne	20.183
Azot oksidi (I)	N_2O	44.01	Oltingugurt oksidi (VI)	SO_2	64.06
Azot oksidi (II)	NO	30.01	Ozon	O_3	47.998
Etan	C_2H_2	30.07	Propan	C_3H_8	44.10
Etilen	C_2H_4	28.05	Serovodorod	H_2S	34.08
Ftor	F_2	37.997	Ulglerod oksidi (II)	CO	28.01
Geliy	He	4.0026	Ulglerod oksidi (IV)	CO_2	44.01
Havo		28.96	Vodorod	H_2	2.0159
Kislorod	O_2	31.999	Xlor	Cl_2	70.906

Ba'zi ikki atomli molekulalarning atomlari (yadrolari) orasidagi masofa – r_0

Molekula	r_0 , mn	Molekula	r_0 , mn
Azot (N_2)	0.109	Kislorod (O_2)	0.121
Azot oksid (NO)	0.115	Litiy (Li_2)	0.267g
Bor (B_2)	0.159	Litiy gidrid (LiH)	0.159
Brom (Br_2)	0.214	Natriy (Na_2)	0.308
Bromovodorod (HBr)	0.141	Oltingugurt (S_2)	0.189
Fosfor (P_2)	0.189	Simob (Hg_2)	0.330
Ftor (F_2)	0.143	Uglerod (C_2)	0.131
Ftorovodorod HF	0.092	Vodorod (H_2)	0.74
Kaliy (K_2)	0.392	Xlor (Cl_2)	0.199
Kaliy bromid (KBr)	0.294	Yod (J)	0.267
Kaliy xlorid (KCl)	0.279	Yodovodorod (HJ)	0.160

Turli bosimlarda gaz molekulalarining konsentratsiyasi – *n*.

t= 27 °C harorat uchun.

p, Pa (mm Hg ust)	***n***, sm^{-3}	***p***, Pa (mm Hg ust)	***n***, sm^{-3}
100 000 (750)	$2.43\cdot10^{19}$	10^{-7} (10^{-9})	$2.24\cdot10^{7}$
133 (1)	$2.24\cdot10^{16}$	10^{-10} (10^{-12})	$2.24\cdot10^{4}$
0.133 (0.001)	$2.24\cdot10^{13}$	10^{-14} (10^{-16})	Bir necha o'nlab
10^{-4} (10^{-6})	$2.24\cdot10^{10}$		

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Harorat shkalalari.

Termometrik moddaga bog'liq bo'lmagan harorat shkalasi «***Termodinamik harorat shkalasi***» (ba'zan uni «***Mutloq harorat shkalasi***» yoki «***Kelvin shkalasi***» deb ham atashadi). Bu shkala ingliz fizigi U. Tomson (Lord Kelvin) tomonidan XIX asr o'rtalarida fanga tavsiya etilgan. Kelvin termodinamik harorat shkalasi bitta asosiy tayanch nuqtaga – suvning qattiq, suyuq va gaz fazalaridagi holatlarining termodinamik mutanosiblashgan nuqtasi – suvning uchlanma nuqtasiga asoslanadi. Termodinamik harorat – ***T*** belgisi bilan ifodalanadi. Termodinamik harorat birligi – Kelvin, ***K*** belgisi bilan ifodalanadi. Suvning uchlanma nuqtasining termodinamik harorati 273.16 K ga teng. 1 kelvin esa, suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratining 1/273.16 qismiga teng. Suvning uchlanma nuqtasi termodinamik harorati maxsus laboratoriyalarda, bug', muz va suyuq holatdagi suvni germetik ampulada termodinamik mutanosiblash yordamida amaliy tajribalarda aniqlanadi.

Termodinamik harorat Selsiy graduslarida ham ifodalanishi mumkin. Bu holda uni ***t*** belgisi bilan ifodalanadi va $t=T-T_0$ tenglama bilan aniqlanadi. Bu tenglamada T_0=273.15 K

Selsiy harorat shkalasi gradusi - °C, Kelvin gradusiga teng.

Termodinamik harorat shkalasini amalda qo'llash ko'pincha noqulayliklar va hisob-kitoblarda qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Shu sababli, termodinamik harorat shkalasini fan-texnika, va boshqa sohalarda amaliy qo'llashni soddalashtirish uchun, O'TXQ ning 1968 yilgi, XIV bosh assambleyasida Xalqaro amaliy termodinamik harorat shkalasi - $\mathbf{T_{68}}$ qabul qilingan. Birinchi navbatda bu termodinamik harorat shkalasining qiymati 273.15 (273.16 emasligi) ekanligi bilan bo'lsa, qolaversa $\mathbf{T_{68}}$ ni aniqlashda, faqat suvning uchlanma nuqtasidan emas, balki yana 11 ta asosiy va 27 ta qo'shimcha tayanch nuqtalari – suvning qaynash harorati, qalay va ruxning qotish harorati va ho kazolar inobatga olingan. Xalqaro amaliy termodinamik harorat shkalasi va Kelvin termodinamik harorat shkalasi deyarli bir qiymatni ifodalagani uchun, ular amalda bir xilda ***T*** belgisi bilan ifodalanadi, faqat Xalqaro amaliy termodinamik harorat shkalasini aniq ta'riflash yoki unga urg'u berish zarur bo'lgan hollardagina unga 68 indeksi bilan $\mathbf{T_{68}}$ ko'rinishida ifodalanadi.

Amalda eng keng qo'llaniladigan **Selsiy** shkalasi esa suvning muzlashi - 0 °C va qaynashi 100 °C graduslarga tayanch nuqtalari sifatida belgilanadi va oraliq interval 100 gradus ulushlarga bo'lib belgilanadi. Selsiy harorat shkalasi ***t*** bilan belgilanadi va Selsiy gradusi odatda **°C** bilan ifodalanadi.

Ushbu harorat shkalasini 1742 yilda shved olimi Andres Selsiy fanga tavsiya qilgan. Dastlab u suvning qaynash haroratini 0°C va muzlashini 100 °C deb belgilagan. Ammo bunday shkala birmuncha noqulayliklar paydo qilgani bois, keyinchalik astronom M. Shtremer va botanik Karl Linneylar tomonidan uni hozirgi holatga keltirilgan.

Yana bir harorat shkalasi – **Farengeyt** shkalasi ham amalda qo'llanishi bo'yicha AQSH, Birma, Liberiya va yana bir necha davlatlarda asosiy harorat shkalasi sifatida saqlanib kelmoqda. Bu shkalani 1715 yilda nemis fizigi D. Farengeyt simobli termometrga ko'ra tavsiya etgan va u 0° uchun qor va nashatirning aralashmasi harorati, 96° uchun odam tanasining me'yoriy haroratini asosiy tayanch nuqta deb belgilab olgan. Farangeyt gradusi - **°F** bilan ifodalanadi, va suvning muzlash va qaynash haroratlari intervalining 1/180 qismiga teng. Bu shkalaga ko'ra, 0°C=320°F, 100°C= 212°F. Farengeyt shkalasidan Selsiy shkalasiga o'girish quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:

$$t = \frac{5}{9}\,(F - 32)$$

Bu yerda t – selsiy shkalasi bo'yicha harorat, F esa farengeyt shkalasi bo'yicha harorat.

Farengeyt shkalasi nisbatan muqim o'rnashgan AQSHning o'zida ham, shkaladagi nochiziqlik (intervallar orasi qiymatlari teng emas) keltirib chiqargan noqulayliklar sababli ko'p hollarda **Rankin** shkalasidan foydalanishadi. Ushbu shkalani Shotlandiyalik muhandis va fizik U.Rankin (1820-1872) fanga tadbiq etgan bo'lib, bu Selsiy va Kelvin graduslari o'rtasidagi munosabatning, Farengeyt –Kelvin shkalalari orasidagi nisbatga muofiqlashtirilganini ko'ramiz. Bunda ham Rankin gradusi, farnegeyt gradusiga teng, lekin hisob boshi mutloq nol haroratdan boshlanadi. Rankin shkalasining quyi chegarasi bu mutloq nol

harorat, muzning erish harorati esa, 491.67 °Ra , qaynash harorat harorati esa 671.67 °Ra ga teng. Rankin shkalasidagi qiymatlarni Selsiy shkalasida ifodalash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$t = \frac{5F}{9} - 273.15$$

Agar Rankin gardusidan Kelvinga aylantirish zarur bo'lsa, Rankindagi qiymatning 5/9 qismini hisoblab chiqarish kifoya qiladi. Yani, K=5/9Ra

Yana bir harorat shkalasi farang olimi **Reomyur** tomonidan 1730 yilda ishlab chiqilgan Reomyur shkalasi bo'lib, u 5:1 nisbatdagi spirt va sivning aralashmasining muzlash va qaynash intervalida 1000:1080 nisbatda kengayishini aniqladi va bu hodisaga moslab spirtli termometr ixtiro qildi. Uning shkalasida ham xuddi Selsiy shkalasidek, suvning muzlash harorat hisob boshi va u 0°R ga teng. Qaynash harorati esa, yuqoridagi proportsiyaga asoslanib 80°R ga tenglashtirilgan. Agar Reomyur shkalasidagi harorat ko'rsatkichini Selsiyga o'tkazish zarur bo'lsa, qiymatni chorakka ko'paytirish (t °C=1.25°R), aksincha, Selsiydagi qiymatni Reomyurga o'tkazish kerak bo'lsa, uning 0.8 (t°R=0.8°C) qismini hisoblash zarur. Shuni ta'kidlash kerakki, Reomyur shkalasi va gradusi hozirgi kunda amalda deyarli qo'llanilmaydi.

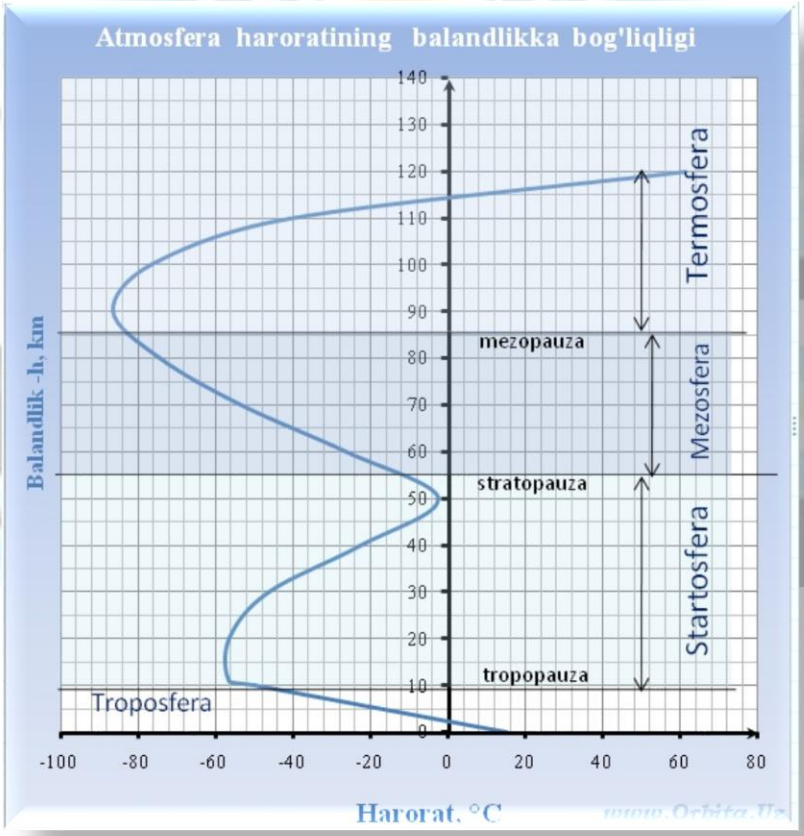
Ba'zi moddalar uchun uchlamna nuqta qiymatlari.

Modda	Uchlanma nuqta harorati		To'yingan bug'ning uchlanma nuqtadagi bosimi		
	K	°C	Pa	mm Hg ustuni	amt
Azot	63.15	-210.00	12532	94	0.124
Ammiak	195.42	-77.73	6080	45.6	0.60
Atsetilen	192.4	-81.0	128250	962	1.27
Atseton	178.9	-94.3	2.1	0.017	$2.2 \cdot 10^{-6}$
Suv[1]	273.16	0.01	610	4.58	$6.02 \cdot 10^{-3}$
Vodorod	13.95	-259.20	7200	54	0.07
Kislorod	54.352	-218.798	146.7	1.1	$1.5 \cdot 10^{-3}$
Kripton	115.77	-157.38	73060	548	0.72
Metan	90.66	-182.49	11666	87.5	0.115
Neon	24.54	-248.61	43300	324.8	0.43
Uglerod oksidi (II)	68.09	-205.06	15370	115.3	0.152
Uglerod oksidi (IV)	216.60	-56.60	$51 \cdot 10^{4}$	3880	5.11
Xlor	172.16	-100.99	1467	11	$1.5 \cdot 10^{-2}$
Ftor	53.48	-219.67	253	1.9	$2.5 \cdot 10^{-3}$
Etil efiri	152.9	-110.3	0.83	$6.5 \cdot 10^{-3}$	$8.5 \cdot 10^{-6}$

[1] Suvning uchlanma nuqtasi - suvning qattiq, suyuq va gaz fazalaridagi holatlarining termodinamik mutanosiblashgan nuqtasi – termodinamik haroratning asosiy tayanch nuqtasi bo'lib, uning qiymati 273.16 K ga (aniq) teng. Suvning uchlanma nuqtasi germetik idishdagi muz ustidagi suv va uning ham ustidagi suv bug'lari yordamnida aniqlanadi. Suvning uchlanma nuqtasi harorati idishdagi muz, suv va suv bug'ining massa ulushlari miqdorlariga bog'liq bo'lmaydi. Suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratini uzoq vaqt saqlash va uni o'ta yuqori aniqlikda qaytadan keltirib chiqarish mumkin. Bu keltirib chiqarishdagi xatolik 10^{-4} dan 10^{-2} atrofida bo'ladi. Harorat shkalalarining boshqa hech qaysi tayanch nuqtasi bunda yaxshi keltirib chiqarish sifatiga ega emas. Ya'ni, suvning muzlashi haroratining o'lchashdagi xatolik 0.0002-0.0001 °C ni, suvning qaynashini o'lchashdagi xatolik esa, 0.002-0.01 °C ni, suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratini o'lchashdagi xatolik esa 0.0001°C ni tashlik qiladi.

Atmosfera haroratining turli balandliklardagi qiymatlari.

h, metr	Harorat		***h***, metr	Harorat	
	K	°C		K	°C
0	288.15	15.00	6000	249.19	-23.96
50	287.82	14.67	7000	242.70	-30.45
100	287.50	14.35	8000	236.22	-36.93
150	287.17	14.02	9000	229.73	-43.42
200	286.85	13.70	10 000	223.25	-49.9
300	286.20	13.05	11 050 dan 20 050 gacha	216.65	-56.50
400	285.55	12.40			
500	284.90	11.75	30 000	226.51	-46.64
600	284.25	11.10	40 000	250.35	-22.80
700	283.60	10.45	50 000	270.65	-2.50
800	282.95	9.80	60 000	247.02	-26.13
900	282.30	9.15	70 000	219.58	-53.57
1000	281.65	8.5	80 000	198.64	-74.51
2000	275.15	2.00	90 000	186.65	-86.50
3000	268.66	-4.49	100 000	196.60	-76.55
4000	262.17	-10.98	120 000	334.42	61.27
5000	255.68	-17.47	Izoh: mazkur ma'lumotlar standart atmosfera[1] uchun keltirilgan.		



[1] Dengiz sathidan turli balandliklar –*h* da yer atmosferasi zichligi–*ρ* nomli jadvalidagi izohga e'tiboran. Mazkur jadvalga o'tish uchun Ctrl tugmasi + ushbu yuqoridagi havolani bosing .

Psixrometrik jadval.

Quruq termometr ko'rsatkichi, °C	Quruq va nam termometrlar ko'rsatkichlarining farqi, °C										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nisbiy namlik, %										
0	100	81	63	45	28	11	–	–	–	–	–
1	100	83	65	48	32	16	–	–	–	–	–
2	100	84	68	51	35	20	–	–	–	–	–
3	100	84	69	54	39	24	10	–	–	–	–
4	100	85	70	56	42	28	14	–	–	–	–
5	100	86	72	58	45	32	19	6	–	–	–
6	100	86	73	60	47	35	23	10	–	–	–
7	100	87	74	61	49	37	26	14	–	–	–
8	100	87	75	63	51	40	28	18	7	–	–
9	100	88	76	64	53	42	34	21	11	–	–
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5	–
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8	–
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	–
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41	36
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39

Masalan: Quruq termometr 21°C ni, nam termometr esa 18°C haroratni ko'rsatmoqda. Demak ular orsidgi farq, 21-18=3 °C ni tashkil qiladi. Mos keluvchi ustundan, 21°C harorat uchun 3°C harorat farqiga muofiq nisbiy namlik ko'rsatkichini topamiz. Ya'ni, demak bu 75% ekan.

CHIZIQLI KENGAYISH

Metallar va ularning qotishmalarining chiziqli kengayishining harorat koefitsienti.

Jadvalda ba'iz metallar va ularning qotishmalari uchun chiziqli kengayishning harorat koefitsienti – α keltirilgan. Harorat t=20°C uchun, harorat intervallari 0 dan 100 °C gacha hamda, 0 dan 600 °C gacha.

Metal, qotishma	α, 10^{-6} °C^{-1} harorat		
	20°C	0 – 100 °C	0 – 600 °C
Alyumel	13.7		
Alyuminiy	22.4	23.8	29
Bronza	17.0 - 19.6		
Cho'yan		10	
Invar		1.5	
Iridiy	6.5	6.5	7.4
Kadmiy	30	30.4	
Kaliy		83 (0 – 50°C harorat intervallarida)	
Kobalt	12.3	12.5	
Konstantan	14.4	15.2	
Kopel	14.0		
Kumush	19.5	19.6	21.0
Latunlar	17.0 – 21.2		
Litiy	56.0	60.0	
Magniy	25.4	26.0	31.7
Manganin	16.0	17.5	
Marganets	22.3		24.0
Mis	16.2	17.1	18.9
Molibden	5.2	5.2	5.7
Neyzilber	18.4		
Nikel	12.6	13.6	15.6
Niobiy	7.1		
Nixrom	13.0		
Oltin	14.2	14.3	15.5
Platina	8.9	9.1	9.6
Platinairidiy qotishmasi	8.7	9.0	
Po'lat (0.05%C)	11	12.0	14.2
Qalay	21.4	26.2	
Qo'rg'oshin	27.6	29.2	
Rux	28.4	32	
Sirkoniy		5.5 (20–200°C harorat intervallarida)	6.9 (20–400°C harorat intervallarida)
Surma	9.8	10.8	
Tantal	6.3	6.5	
Temir	11.7	12.2	14.5
Titan	8.4		10.0
Vismut	13.4	13.4	
Volfram	4.5	4.5	4.7
Xrom	6.2	6.6	9.2

Qattiq jismlarning chiziqli kengayishining harorat koefitsienti.

Jadvalda ba'zi qattiq jismlarning chiziqli kengayishining harorat koefitsienti α ning o'rtacha qiymatlari keltirilgan.

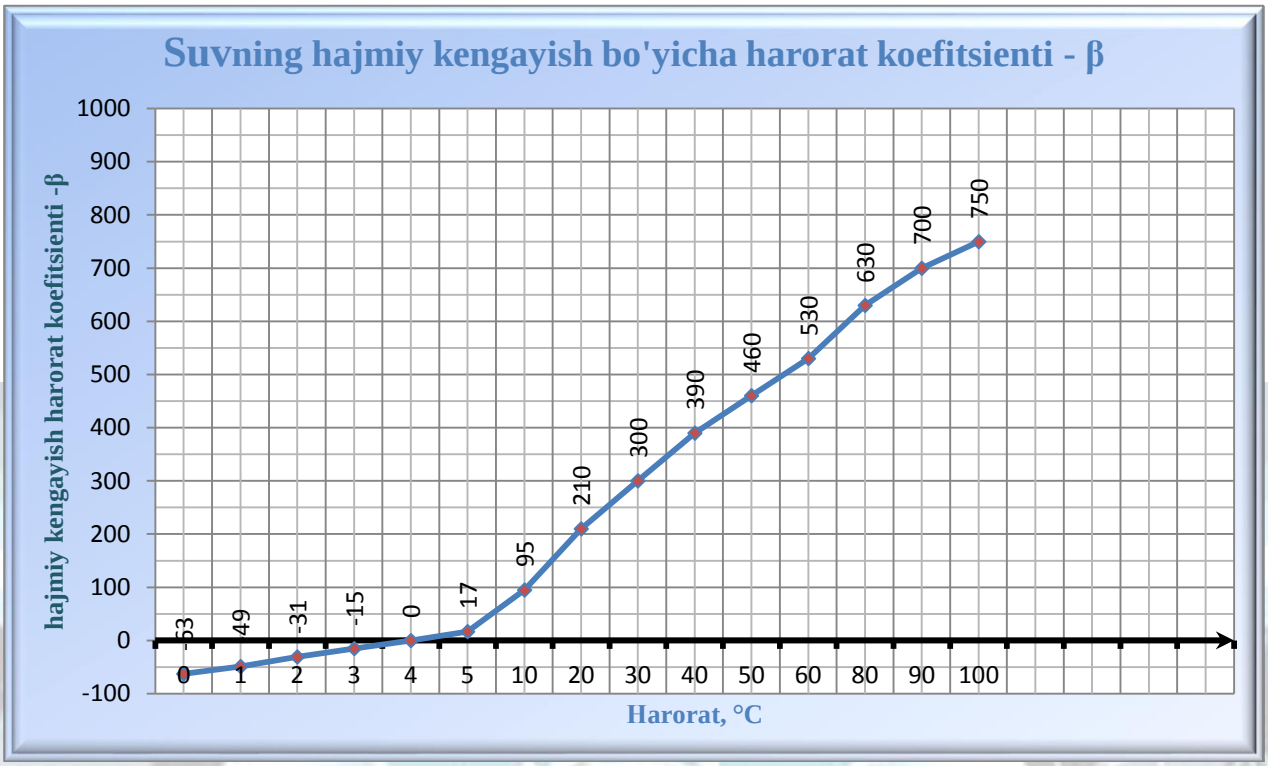
Jism	Harorat yoki, harorat intervali, °C	α, 10^{-6} °C^{-1}
Beton	20	10-14
Chinni	20-700	3.4-4.1
Ebonit	20	70
Ftoroplast	20	100
Grafit	0-1000	3.5-8.0
Granit	20	6-9
Kvarts oyna	20-200	0.56
Marmar	20	3-15
Muz	-20-0	51
Olmos	1-100	1.2
Parafin	0-38	130
Pleksiglass (organik oyna, oynasimon plastmassa)	20	71-77
Polietilen	0-50	100-200
Polistirol	20	60-80
Qahrabo	0-75	57
Qog'oz	0-50	10
Seluloid	20-40	74
Shisha oyna	20-200	9.5
Yog'och		
» Eman (Дуб), tolalariga paralel	2.34	4.9
» Eman (дуб), tolalariga perpendikulyar	2-34	54.4
» Qarag'ay (сосна), tolalariga paralel	2-34	5.4
» Qarag'ay (сосна), tolalariga perpendikulyar	2-34	34
Zumrad (qimmatbaho tosh)	0-85	1.0-1.4

Suvning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti – β .

Suv harorati, °C	β, 10^{-6} °C^{-1}	Suv harorati, °C	β, 10^{-6} °C^{-1}
0	-63	50	460
1	-49	60	530
2	-31	80	630
3	-15	90	700
4	0.0	100	750
5	17	150	1030
10	95	200	1350
20	210	300	2950
30	300	340	4750
40	390		

Muzning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti.

Harorat, °C	β, °C^{-1}	Harorat, °C	β, °C^{-1}
-20	0.000123	-5	0.000233
-15	0.000128	0	0.000276
-10	0.000171	-20 dan 0°C gacha	0.000155



Suyuqliklarning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti.

Jadvalda suyuqliklarning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti ***β*** ning qiymatlari t=20° uchun keltirilgan. Agar suyuqlik uchun maxsus harorat koefitsienti ko'zda tutilgan bo'lsa, u jadvalning o'zida qayd etiladi.

Suyuqlik	***β***, 10^{-6} °C^{-1}	Suyuqlik	***β***, 10^{-6} °C^{-1}
Anilin	858	Natriy xlorid aralashmasi (26% li)	436
Atseton	1487	Neft (0-100°C harorat intervallarida)	700 – 100
Benzol	1237	Oltingugurt kislotasi (100%)	570
Brom	1113	Simob	181
Etil efiri	1650	Simob (0-100°C harorat intervallarida)	182
Etil spirti	1100	Skipidar	973
Glitserin	505	Suv	208
Kerosin (0-100°C harorat intervallarida)	900	Toluol	1099
Mazut (0-100°C harorat intervallarida)	600	Transformator moyi	600
Metil spirti	1220	Xloroform	1273

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suyultirilgan gazlarning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti – β .

Suyultirilgan gaz	Harorat intervallari		β, °C^{-1}
	K	°C	
Ammiak	223 dan 273 gacha	-50 dan 0 gacha	0.00193
Argon	84 dan 90 gacha	-189 dan -183 gacha	0.00588
Azot	68 dan 89 gaca	-205 dan -184 gacha	0.00588
Kislorod	68 dan 89 gacha	-205 dan -184 gacha	0.00385
Uglerod oksidi (II)	68 dan 89 gacha	-205 dan -184 gacha	0.00491
Vodorod	14 dan 20.39 gacha	-259 dan -252.76 gacha	0.0126
Xlor	171 dan 306.8 gacha	-102 dan 33.6 gacha	0.00141

SOLISHTIRMA ISSIQLIK SIG'IMI.

Gazlarning solishtirma issiqlik sig'imi qiymatlari.

Ba'zi gazlarning solishritma issiqli sig'imi qiymatlari – doimiy bosim c_p va doimiy hajm c_V uchun, 20 °C va 101325 Pa (1 atmosfera) bosimi sharoitlari uchun keltirilgan.

Gaz	c_p		c_V		$\frac{c_p}{c_V}$
	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	
Ammiak	2.244	0.536	1.675	0.400	1.31
Argon	0.523	0.125	0.322	0.077	1.67
Atsetilen	1.683	0.402	1.352	0.323	1.25
Azot	1.051	0.251	0.745	0.178	1.40
Azot oksidi (I)	0.913	0.218	0.715	0.171	1.27
Azot oksidi (II)	0.976	0.233	0.695	0.166	1.40
Etan	1.729	0.413	1.444	0.345	1.20
Etilen	1.528	0.365	1.222	0.292	1.25
Geliy	5.296	1.265	3.182	0.760	1.66
Havo	1.009	0.241	0.720	0.172	1.40
Kislorod	0.913	0.218	0.653	0.156	1.40
Kripton	0.251	0.060	0.151	0.036	1.67
Ksenon	0.159	0.38	0.96	0.23	1.70
Metan	2.483	0.593	1.700	0.406	1.31
Neon	1.038	0.248	0.620	0.148	1.68
Oltingugurt oksidi (IV)	0.645	0.154	0.502	0.120	1.29
Propan	1.863	0.445	1.650	0.394	1.13
Serovodorod	1.026	0.245	0.804	0.192	1.34
Uglerod oksidi (II)	1.047	0.250	0.754	0.180	1.40
Uglerod oksidi (IV)	0.837	0.200	0.653	0.156	1.30
Vodorod	14.269	3.408	10.132	2.42	1.41
Xlor	0.520	0.124	0.356	0.085	1.36

Havoning turlicha bosim va haroratlardagi solishtirma issiqlik sig'imi - c_p

p	t, °C									
	-50		0		50		100		200	
	c_p									
	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
0.1 MPa (1 atm)	1.013	0.242	1.005	0.240	1.013	0.242	1.022	0.244	1.034	0.247
2.0 MPa (20 atm)	1.068	0.255	1.042	0.249	1.038	0.248	1.034	0.247	1.043	0.249
10 MPa (100 atm)	1.365	0.326	1.189	0.284	1.139	0.272	1.110	0.265	1.072	0.256
22 MPa (220 atm)	1.583	0.378	1.331	0.318	1.239	0.296	1.189	0.284	1.122	0.268

Havoning turli harorat va me'yoriy atmosfera bosimidagi solishtirma issiqlik sig'imi.

t, °C	c_p		c_V	
	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
0	1.005	0.240	0.716	0.171
100	1.010	0.241	0.720	0.172
200	1.024	0.245	0.737	0.176
300	1.046	0.250	0.758	0.181
500	1.092	0.261	0.804	0.192
800	1.154	0.276	0.867	0.207
1000	1.184	0.283	0.896	0.214
1500	1.235	0.295	0.946	0.226
2000	1.265	0.302	0.980	0.234
3000	1.302	0.311	…	…

Izoh:

1) Quruq havoning -120 dan 400 °C gacha bo'lgan harorat intervallaridagi c_p bo'yicha o'rtacha qiymati, me'yoriy atmosfera bosimida 1.00 kJ/(kg·K) ya'ni, 0.24 kkal/(kg·°C) ga teng. 0°-1400° C harorat intervallarida esa, 1.03 kJ/(kg·K) ya'ni, 0.25 kkal/(kg·°C) ga teng.
2) Quruq havoning c_V bo'yicha o'rtacha qiymati, 0 dan 1500 °C harorat intervallarida 0.84 kJ/(kg·K) ya'ni, 0.20 kkal/(kg·°C) ga teng.

   c_p ning c_V ga nisbati $\frac{c_p}{c_V}$ esa, 0°-100°C harorat intervallarida 1.4 ga teng.

Solishtirma gaz doimiysi - R_0.

Gaz	R_0		Gaz	R_0	
	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Ammiak	488.18	49.78	Kripton	100.31	10.23
Argon	208.20	21.23	Ksenon	63.84	6.51
Atsetilen	319.60	32.59	Metan	518.77	52.90
Azot	296.75	30.26	Neon	411.68	41.98
Azot oksidi (I)	188.88	19.26	Oltingugurt oksidi (IV)	129.84	13.24
Azot oksidi (II)	277.14	28.26	Ozon	173.38	17.68
Etan	276.74	28.22	Propan	188.78	19.25
Etilen	296.65	30.25	Serovodorod	244.19	24.90
Ftor	218.69	22.30	Uglerod oksidi (II)	296.95	30.28
Geliy	2079.01	212.00	Uglerod oksidi (IV)	188.97	19.27
Havo	287.04	29.27	Vodorod	4142.28	420.56
Kislorod	259.78	26.49	Xlor	117.29	11.96

Suv bug'ining to'yinish chizig'idagi solishtirma issiqlik sig'imi c_p turli harorat va bosimlarda.

t, °C	p		c_p		t, °C	p		c_p	
	MPa	at	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$		MPa	at	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
100	0.101	1.03	2.14	0.51	300	8.59	87.6	6.28	1.50
150	0.475	4.85	2.39	0.57	350	16.6	169	16.24	3.88
200	1.56	15.9	2.97	0.71	370	21.1	215	56.52	13.5
250	3.98	40.6	3.98	0.95	374.15	22.129	225.65	∞	∞

Suvning to'yinish chizig'idagi solishtirma issiqlik sig'imi c_p turli haroratlarda.

t, °C	c_p		t, °C	c_p	
	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
0	4.212	1.006	90	4.208	1.005
10	4.191	1.001	100	4.220	1.008
20	4.183	0.999	150	4.312	1.030
30	4.174	0.997	200	4.505	1.076
40	4.174	0.997	250	4.844	1.157
50	4.174	0.997	300	5.74	1.37
60	4.178	0.998	350	9.50	2.27
70	4.187	1.00	370	40.32	9.63
80	4.195	1.002	374.15	∞	∞

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suyultirilgan gazlarning solishtirma issiqlik sig'imi - c_p.

Suyultirilgan gaz	Harorat		c_p	
	K	°C	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Ammiak	233	-40	4.413	1.054
»	239.8*	-33.4*	4.438	1.060
»	273	0	4.601	1.099
»	393	20	7.714	1.126
Argon	87.5*	-185.7*	1.011	0.263
»	101.0	-172.2	1.114	0.266
Azot	77.4*	-195.8*	2.001	0.48
Geliy	4.2*	-268.9*	4.270	1.020
Havo	81	-192	2.052	0.490
Kislorod	57	-216	1.674	0.400
»	90.2*	-183.0*	1.70	0.406
Metan	95.6	-177.7	2.341	0.798
»	111.7*	-161.5*	3.454	0.825
»	149.6	-123.6	3.860	0.922
Neon	27.10*	-246.05*	1.591	0.380
Oltingugurt oksidi (IV)	93	-180	1.70	0.406
» » »	253	-20	1.310	0.313
» » »	273	0	1.331	0.318
» » »	293	20	1.369	.318
Uglerod oksidi (II)	70.2	-203.0	2.306	0.551
» » »	81.4	191.8	2.373	0.567
Vodorod	15.8	-257.4	7.411	1.770
»	20.28*	-252.87*	9.377	2.240
»	21.4	-251.8	9.754	2.330

Metallarning suyuq holatidagi solishtirma issiqlik sig'imi.

Jadvalda ba'zi metallarning suyuq holatlari uchun solishtirma issiqlik sig'imi ***c*** ning qiymatlari turli haroratlar uchun keltirilgan. Harorat intervallari uchun ***c*** ning ushbu harorat intervallariga ko'ra o'rtacha qiymatlari berilgan.

Metall	***t***, °C	***c***		Metall	***t***, °C	***c***	
		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$			$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Alyuminiy	660.4 dan 1000 gacha	1.084	0.259	Oltin	1065 dan 1300 gacha	0.142	0.034
Kaliy	100	0.812	0.194	Qalay	250	0.243	0.58
» »	800	0.787	0.188	» »	1100	0.318	0.76
Kumush	961 dan 1300 gacha	0.289	0.069	Qo'rg'oshin	327.4	0.163	0.039
Litiy	200 dan 100 gacha	≈4.19	≈1	» »	500	0.155	0.037
Magniy	651	1.327	0.317	Rux	419.6	0.502	0.120
» »	1120	1.432	0.342	» »	1000	0.423	0.101
Natriy	97.7	1.386	0.331	Seziy	28.5	0.251	0.060
» »	200	0.134	0.320	Vismut	271.3	0.142	0.034
» »	500	1.264	0.302	» »	1000	0.176	0.042
» »	900	1.290	0.308				

* Qaynash harorati.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi kimyoviy elementlarning solishtirma issiqlik sig'imi.

Jadvalda ba'zi kimyoviy elementlarning oddiy sharoitdagi, qattiq holatagi solishtirma issiqlik sig'imlari qiymati hamda, ushbu elementlarning 0°C dan jadvalda ko'ratilgan haroratgacha bo'lgan harorat intervallaridagi o'rtacha solishtirma issiqlik sig'im qiymatlari $c_{o'rt}$ keltirilgan. Masalan, alyuminiy uchun, 20°C haroratda c=0.896 $\frac{kJ}{kg \cdot K}$, $c_{o'rt}$ esa, 0 dan 20°C gacha harorat intervallarida 0.888 $\frac{kJ}{kg \cdot K}$ ga teng.

Kimyoviy element (alifbo tartibida)	t, °C	c		c_p	
		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Alyuminiy	-200	0.314	0.075	0.687	0.164
» »	0	0.879	0.210	-	-
» »	20	0.896	0.214	0.888	0.212
» »	100	0.983	0.224	0.909	0.217
» »	500	1.089	0.260	0.992	0.237
Berilliy	-100	0.837	0.200	1.277	0.305
» »	0	1.658	0.396	-	-
» »	20	1.750	0.418	1.704	0.407
» »	200	2.240	0.535	1.989	0.475
Kremniy	-200	0.167	0.040	0.461	0.110
» »	0	0.678	0.162	-	-
» »	100	0.791	0.189	0.177	0.741
Kumush	-200	0.157	0.0375	0.211	0.0505
» »	0	0.233	0.056	-	-
» »	100	0.238	0.0568	0.235	0.0562
» »	700	0.269	0.064	0.250	0.0597
Magniy	-200	0.544	0.13	0.20	0.837
» »	0	1.001	0.239	-	-
» »	100	1.068	0.255	1.034	0.247
Mis	-200	0.167	0.040	0.078	0.327
» »	0	0.343	0.0906	0.364	0.087
» »	20	0.383	0.0915	0.381	0.091
» »	100	0.396	0.095	0.388	0.0926
» »	500	0.439	0.105	0.408	0.0974
Natriy	-200	0.879	0.210	1.089	0.260
» »	0	1.189	0.284	-	-
» »	50	1.231	0.294	1.210	0.289
Nikel	-200	0.151	0.036	0.348	0.083
» »	0	0.442	0.106	-	-
» »	100	0.467	0.115	0.452	0.108
» »	700	0.544	0.130	0.523	0.125
Niobiy	0	0.268	0.064	-	-
» »	1200	0.322	0.077	-	-
Oltin	-200	0.088	0.021	0.117	0.028
» »	0	0.129	0.031	-	-
» »	20	0.129	0.031	0.129	0.031
» »	100	0.131	0.0314	0.130	0.03111
» »	1000	0.157	0.037	0.141	0.034

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi kimyoviy elementlarning solishtirma issiqlik sig'imi.
Jadvalning davomi.

Kimyoviy element (alifbo tartibida)	t, °C	c		c_p	
		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Oltingugurt	-100	0.586	0.140	0.649	0.155
» »	0	0.699	0.167	-	-
» »	20	0.720	0.172	0.708	0.169
» »	80	0.770	0.184	0.733	0.175
Platina	-200	0.075	0.018	0.105	0.025
» »	0	0.133	0.0317	-	-
» »	100	0.136	0.0324	0.314	0.032
» »	1200	0.163	0.039	0.036	0.149
Qalay	-100	0.209	0.050	0.218	0.052
» »	0	0.225	0.054	-	-
» »	200	0.243	0.058	0.234	0.056
Qo'rg'oshin	-200	0.109	0.026	0.120	0.025
» »	0	0.128	0.0306	-	-
» »	100	0.134	0.0320	0.131	0.032
» »	300	0.142	0.0338	0.136	0.149
Rux	-200	0.243	0.058	0.343	0.082
» »	0	0.381	0.091	-	-
» »	20	0.385	0.092	0.381	0.091
» »	100	0.398	0.095	0.389	0.093
» »	400	0.461	0.110	0.419	0.100
Seziy	20	0.230	0.055	-	-
Sirkinoy	20	0.289	0.069	-	-
» »	100	0.310	0.074	-	-
» »	1600	0.238	0.057	-	-
Tantal	-200	0.084	0.020	0.121	0.029
» »	0	0.137	0.0328	-	-
» »	100	0.141	0.0336	0.139	0.033
» »	1000	0.159	0.038	0.147	0.035
Temir	-200	0.134	0.032	0.335	0.080
» »	0	0.440	0.105	-	-
» »	20	0.452	0.108	0.444	0.106
» »	100	0.486	0.116	0.465	0.111
» »	500	0.678	0.162	0.557	0.133
» »	1000	-	-	0.703	0.168
Titan	20	0.611	0.146	-	-
» »	200	-	-	0.629	0.150
Uglerod (Grafit)	-200	0.084	0.020	0.335	0.080
» »	0	0.641	0.153	-	-
» »	20	0.708	0.169	0.674	0.161
» »	100	0.934	0.223	0.795	0.190
» »	1000	1.717	0.410	1.423	0.340

Ba'zki kimyoviy elementlarning solishtirma issiqlik sig'imi.
Jadvalning davomi.

Kimyoviy element (alifbo tartibida)	t, °C	c		c_p	
		$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Uglerod (Olmos)	20	0.502	0.120	-	-
Uran	25	0.134	0.032	-	-
Vanadiy	20	0.502	0.120	-	-
Vismut	-200	0.100	0.024	0.113	0.027
» »	0	0.123	0.029	-	-
» »	20	0.123	0.029	0.123	0.029
» »	200	0.134	0.032	0.127	0.030
Volfram	-200	0.067	0.016	0.109	0.026
» »	0	0.134	0.032	-	-
» »	20	0.134	0.032	0.134	0.032
» »	1000	0.154	0.037	0.144	0.034
Xrom	-200	0.142	0.034	0.297	0.071
» »	0	0.427	0.102	-	-
» »	100	0.473	0.113	0.452	0.108
» »	1000	-	-	0.565	0.135

Gazlarning qattiq holatidagi solishtirma issiqlik sig'imi.

Gaz	Harorat		c		Gaz	Harorat		c	
	K	°C	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$		K	°C	$\frac{kJ}{kg \cdot K}$	$\frac{kJ}{kg \cdot °C}$
Azot	15.4	-257.8	0.477	0.114	Metan	10.4	-262.8	0.247	0.059
» »	23.2	-250.0	0.829	0.198	» »	40.1	-233.1	1.809	0.432
» »	60.7	-212.5	1.658	0.396	» »	83.8	-189.4	2.629	0.628
Ammiak	11.0	-262.2	0.017	0.004	Neon	11.3	-261.9	0.381	0.091
» »	30	-243	0.255	0.061	» »	23.8	-249.4	1.206	0.288
» »	134	-139	2.313	0.509					
Argon	17.9	-255.3	0.255	0.061	Uglerod oksidi (IV)	19.5	-253.7	0.100	0.024
» »	38.4	-234.8	0.569	0.136	» »	88.8	-184.4	0.883	0.211
» »	78.4	-194.8	0.821	0.196	» »	200.6	-72.6	1.278	0.304
Etilen	15	-258	0.105	0.025	Uglerod oksidi (II)	17.6	-255.6	0.394	0.094
» »	50	-223	1.110	0.265	» »	57.2	-216.0	2.039	0.487
» »	100.1	-173.1	2.554	0.610	» »	65.1	-208.1	1.805	0.431
Kislorod	10.2	-263.0	0.084	0.020	Vodorod	5.8	-267.4	0.213	0.051
» »	21.9	-251.3	0.578	0.138	» »	11.1	-262.1	1.562	0.373
» »	51.6	-221.6	1.407	0.336	» »	13.6	-259.6	2.638	0.630

ERISH HARORATI.

Turli moddalarning erish harorati.

Modda	Erish harorati	
	K	°C
Ammiak	195.5	-77.7
Anilin	266.8	-6.4
Atseton	178	-95
Azot kislotasi (suvsiz)	232.0	-41.2
Benzin	213 dan kichik	- 60 dan kichik
Benzol	278.7	5.5
Cho'yan	1400 – 1600	1100 – 1300
Dimetilgidrazin	215	-58
Etil efiri	157	-116
Etil spirit	158.5	-114.7
Freon-12	118.2	-155.0
Glitserin	255.3	-17.9
Grafit (reaktor grafiti)	4100 – 4200	3800 – 3900
Havo	60	-213
Kanifol	325 – 341	52 – 68
Kerosin	223 dan kichik	-50 dan kichik
Kvarts	1986	1713
Metan	90.7	-182.5
Metil spirit	175.2	-98.0
Mum	334-337	61-64
Muz	-273.15	0.00
Naftalin	353.3	80.3
Natriy xlorid	1073	800
Nitroglitserin	284	11
Og'ir suv	276.97	3.82
Olmos	>3800	>3500
Oltingugurt kislotasi (suvsiz)	283.6	10.4
Parafin	311 – 329	38 – 56
Po'lat	1600 –1800	1300 – 1500
Qahrabo	623 – 653	350 – 380
Serouglerod	161.1	-112.1
Shakar	443 – 461	170 – 188
Shisha	730 – 1100	460 – 800
Skipidar	263	-10
Stearin	345 atrofida	72 atrofida
Toluol	178.0	-95.0
Vodorod peroksid	272.72	-0.43
Xlor kislotasi	159.0	-114.2
Xlorli etil	134.9	-138.3
Xloroform	209.7	-63.5

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi kimyoviy elementlarning erish harorati.

Kimyoviy elementlarning erish harorati qiymatlari me'yoriy atmosfera bosimi sharoitiga binoan berilgan.

Kimyoviy element	Erish harorati		Kimyoviy element	Erish harorati	
	K	°C		K	°C
Alyuminiy	933.6	660.4	Niobiy	2741	2468
Argon	83.86	-189.29	Oltin	1337.58	1064.43
Azot	63.2	-210.0	Oltingugurt	385.0	112.8
Bor	2573	2300	Osmiy	3318	3045
Brom	266.0	-7.2	Platina	2045	1772
Fosfor (oq)	317.25	44.10	Plutoniy	914	641
Ftor	53.53	-219.62	Qalay	505.1181	231.9681
Geliy (***p***=2.5 MPa[1])	1.0	-272.2	Qo'rg'oshin	600.65	327.50
Germaniy	1210.6	937.4	Reniy	3453	3180
Iridiy	2720	2447	Rux	692.73	419.58
Kaliy	336.8	63.6	Seziy	301.8	28.4
Kaltsiy	1184	839	Simob	234.288	-38.862
Kislorod	54.3	-218.4	Sirkoniy	2123	1850
Kobalt	1767	1494	Tantal	3269	2996
Kremniy	1683	1410	Temir	1808	1535
Kripton	116.6	-156.6	Titan	1933	1660
Ksenon	161.25	-111.90	Toriy	2023	1750
Kumush	1235.08	961.93	Uglerod	3823	3550
Litiy	453.69	180.54	Uran	1405	1132
Magniy	922.0	648.8	Vanadiy	2173	1900
Marganets	1517	1244	Vismut	544.59	271.44
Mis	1357.7	1084.5	Vodorod	13.91	-259.14
Molibden	2890	2617	Volfram	3650	3387
Natriy	370.96	97.81	Xlor	172.17	-100.98
Neon	24.48	-248.67	Xrom	1130	1857
Nikel	1728	1455	Yod	386.7	113.5

Ba'zi moddalar hajmining erish davomada o'zgarishi.

Modda	Erishdagi hajm o'zgarishi nisbati[2]	Modda	Erishdagi hajm o'zgarishi nisbati
Alyuminiy	6.0	Natriy	2.5
Galliy	-3.2	Oltin	5.1
Germaniy	-5.0	Plutoniy	-2.5
Kadmiy	4.0	Qalay	2.6
Kaliy	2.6	Qo'rgoshin	3.5
Kremniy	-9.6	Rux	4.2
Kumush	3.8	Seziy	2.6
Litiy	1.6	Simob	3.6
Magniy	3.1	Surma	-0.95
Mis	4.2	Temir	3.0
Muz	-8.3	Vismut	-3.4

[1] Geliy – me'yoriy atmosfera bosimidagi sharoitda qancha uzoq va chuqur sovutilsa yoki muzlatilsa ham, suyuq holatidan qattiq holatga o'tmaydigan, ya'ni qotmaydigan yagona element. Geliy qotadigan eng kichik bosim 2.5 MPa (25 atm).
[2] Qattiq holatidagi hajmiga nisbatan % hisobida.

QAYNASH HARORATI.

Ba'zi kimyoviy elementlarning qaynash harorati.

Me'yoriy atmosfera bosimi sharoitida.

Kimyoviy element	Harorat		Kimyoviy element	Harorat	
	K	°C		K	°C
Alyuminiy	2740	2467	Niobiy	5015	4742
Argon	87.5	-185.7	Oltin	3080	2807
Azot	77.35	-195.80	Oltingugurt	717.824	444.674
Bor	2823	2550	Osmiy	5300	5027
Brom	331.93	58.78	Platina	4800	4530
Fosfor (oq)	553	280	Plutoniy	3500	3230
Ftor	85.01	-188.14	Qalay	2543	2270
Geliy	4.22	-268.93	Qo'rg'oshin	2023	1750
Germaniy	3103	2830	Reniy	5903	5630
Iridiy	4403	4130	Rux	1180	907
Kaliy	1047	774	Seziy	951.6	678.4
Kaltsiy	1753	1484	Simob	629.81	356.66
Kislorod	90.188	-182.962	Sirkoniy	4650	4377
Kobalt	3143	2870	Tantal	5698	5425
Kremniy	2628	2355	Temir	3023	2750
Kripton	120.85	-152.30	Titan	3560	3287
Ksenon	166.05	-107.10	Toriy	>5063	>4790
Kumush	2485	2212	Uglerod	4473	4200
Litiy	1620	1347	Uran	4091	3818
Magniy	1363	1090	Vanadiy	3653	3380
Marganets	2235	1962	Vismut	1833	1560
Mis	2840	2567	Vodorod	20.28	-252.87
Molibden	4885	4612	Volfram	5933	5660
Natriy	1156.1	882.9	Xlor	238.6	-34.6
Neon	27.102	-246.048	Xrom	2945	2672
Nikel	3005	2732	Yod	457.50	184.35

Ba'zi tuzlarning suvdagi to'yingan eritmalarining me'yoriy atmosfera bosimidagi qaynash harorati.

Tuz		100 gramm suvdagi tuz miqdori (gramm)	Qaynash harorati	Tuz		100 gramm suvdagi tuz miqdori (gramm)	Qaynash harorati
Ammoniy xlorid	NH_4Cl	87.1	114.8	Marganets sulfat	$MnSO_4$	68.4	102.4
Kaliy nitrat	KNO_3	338.5	115	Mis sulfat	$CuSO_4$	82.2	104.2
Kaliy sulfat	K_2SO_4	31.6	102.1	Natriy karbonat	$NaCO_3$	51.2	105
Kaliy xlorat	$KClO_3$	69.2	104.4	Natriy nitrat	$NaNO_3$	222	120
Kaliy xlorid	KCl	57.4	108.5	Natriy sulfat	$NaSO_4$	46.7	103.2
Kaltsiy xlorid	$CaCl_2$	305	178	Natriy xlorid	$NaCl$	40.7	108.8
Magniy sulfat	$MgSO_4$	75	108	Rux sulfat	$ZnSO_4$	85.7	105

Ba'zi moddalarning qaynash harorati.

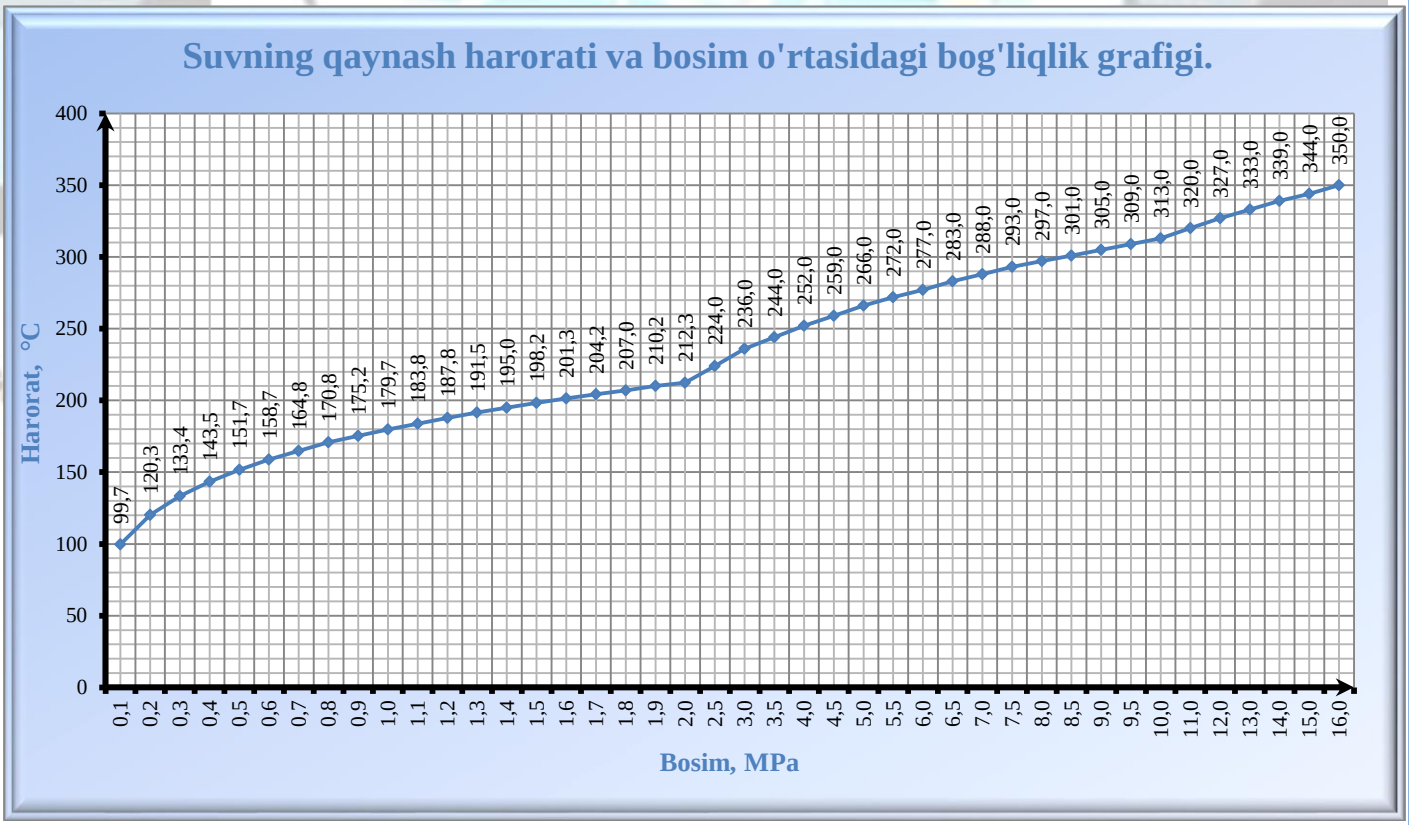
Me'yoriy atmosfera bosimida.

Modda	Qaynash harorati	
	K	°C
Ammiak	239.8	-33.4
Anilin	457.6	184.4
Atseton	329.7	56.5
Aviatsiya benzini[1]	313 - 453	40 – 180
Avtomobil benzini	343 - 478	70 – 205
Azot kislotasi (suvsiz)	359	86
Benzol	546.3	80.1
Dimetilgidrazin	336	63
Etil efiri	307.8	34.6
Etil spirit	351.5	78.3
Freon-12	243.4	-29.8
Glitserin	563.2	290.0
Grafit	4473	4200
Havo	81 – 78	-192 dan – 195 gacha
Kerosin	423 – 573	150 – 300
Metan	111.66	-161.49
Metil spirit	337.7	64.5
Naftalin	491.1	217.9
Natriy xlorid	1740	1467
Og'ir suv (D_2O)	374.58	101.43
Oltingugurt kislotasi (suvsiz)	552.8	279.6
Ozon	161	-112
Parafin	623 – 723	350 – 450
Serouglerod	319.5	46.3
Serovodorod	212.8	-60.4
Skipidar	434	161
Stearin	643	370
Sut	373.4	100.2
Suv	273.15	100
Toluol	383.8	110.6
Uglerod oksidi (IV)	194.67	-78.48
Vodorod peroksid	423.4	150.2
Xlorli etil	285.32	12.27
Xloroform	334.5	61.3

[1] Benzin turlari, shuningdek kerosin ham, uglevodorodlar aralashmasidan iborat bo'lib, shu sababdan aniq qaynash haroratiga ega emas: ularda dasatavval oson bug'lanadigan elementlar, harorat ortishi bilan esa qolgan elementlar asta-sekinlik bilan qaynay boshlaydi.

Suvning turli bosim ostidagi qaynash harorati qiymatlari.

p, MPa	Qaynash harorati, °C	***p***, MPa	Qaynash harorati, °C
0.1	99.7	3.0	236
0.2	120.3	3.5	244
0.3	133.4	4.0	252
0.4	143.5	4.5	259
0.5	151.7	5.0	266
0.6	158.7	5.5	272
0.7	164.8	6.0	277
0.8	170.8	6.5	283
0.9	175.2	7.0	288
1.0	179.7	7.5	293
1.1	183.8	8.0	297
1.2	187.8	8.5	301
1.3	191.5	9.0	305
1.4	195.0	9.5	309
1.5	198.2	10.0	313
1.6	201.3	11.0	320
1.7	204.2	12.0	327
1.8	207.0	13.0	333
1.9	210.2	14.0	339
2.0	212.3	15.0	344
2.5	224	16.0	350



Turli xil moddalarning qaynash jarayonidagi bug' hosil bo'lishining solishtirma issiqligi – *r*.

(Me'yoriy atmosfera bosimi sharoitida)

Modda	*r*		Modda	*r*	
	$\frac{kJ}{kg}$	$\frac{kkal}{kg}$		$\frac{kJ}{kg}$	$\frac{kkal}{kg}$
Alyuminiy	9210	2200	Metil spirit	1101	263
Ammiak	1369	327	Mis	4800	1290
Anilin	458.9	109.6	Molibden	6700	1625
Argon	163	39	Naftalin	314	75
Atsetilen	829	198	Natriy	4345	1006
Atseton	521.2	124.5	Neon	85.8	20.5
Azot	199.3	47.6	Nikel	7200	1720
Benzol	394	94	Niobiy	7520	1800
Berilliy	24700	5900	Oltin	1758	420
Bor	17400	4155	Oltingugurt	287.2	68.6
Brom	183	43.7	Oltingugurt kislotasi (100%)	511.2	122.1
Cho'yan	96 – 138	23 – 33	Platina	2512	600
Etil efiri	355	84.8	Qalay	3014	720
Etil spirit	906.0	216.4	Qo'rg'oshin	860	210
Fosfor (oq)	1670	400	Rux	1800	430
Freon-12	167	39.9	Seziy	603	144
Ftor	159	38	Simob	293.1	70
Geliy	19.5	4.7	Sirkoniy	6700	1600
Glitserin (*t*=100°C da)	830	197	Skipidar	287.2	68.6
Havo	197	47	Suv	2257	539
Indiy	≈2000	≈480	Tantal	4170	996
Iridiy	3893	930	Temir	6300	1500
Kadmiy	1184	283	Titan	9800	2340
Kaliy	2076	496	Uglerod	5024	1200
Kislorod	213	51	Uglerod oksidi (II)	216	51.6
Kobalt	6300	1500	Uglerod oksidi (IV)	573	137
Kremniy	14068	3360	Uran	1880	450
Kripton	119.3	28.5	Vanadiy	9000	2150
Ksenon	99.2	23.7	Vismut	854	204
Kumush	2177	520	Vodorod	454	108.5
Litiy	230000	5000	Volfram	4960	1183
Magniy	5443	1300	Xlor	259.6	62
Metan	511	122	Xrom	6200	1481

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suvning bug'lanish solishtirma issiqligining haroratga bog'liqligi.

t, °C	*p*, To'yingan suv bug'i bosimi		*r*		*t*, °C	*p*, To'yingan suv bug'i bosimi		*r*	
	10^5 Pa	at	$\frac{kJ}{kg}$	$\frac{kkal}{kg}$		10^5 Pa	at	$\frac{kJ}{kg}$	$\frac{kkal}{kg}$
0	0,0061	0,0062	2500,8	597,3	70	0,3177	0,3219	2333,3	557,3
1	0,0066	0,0067	2498,3	596,7	80	0,4829	0,4893	2308,2	551,3
2	0,0071	0,0072	2496,2	596,2	90	0,7149	0,7244	2282,6	545,2
3	0,0076	0,0077	2493,7	595,6	100	1,0332	1,0469	2256,7	539,0
4	0,0081	0,0082	2491,6	595,1	120	2,0245	2,0514	2202,7	526,1
5	0,0087	0,0088	2489	594,5	140	3,685	3,7339	2144,9	512,3
6	0,0094	0,0095	2486,5	593,9	160	6,302	6,3857	2082,5	497,4
7	0,01	0,0101	2484,4	593,4	180	10,225	10,36	2015,1	481,3
8	0,0107	0,0108	2481,9	592,8	200	15,857	16,07	1940,6	463,5
9	0,0115	0,0117	2479,8	592,3	220	23,201	23,51	1857,7	443,7
10	0,0123	0,0125	2477,3	591,7	240	33,48	33,92	1765,6	421,7
11	0,0131	0,0133	2475,2	591,2	260	46,94	47,56	1661,3	396,8
12	0,014	0,0142	2472,7	590,6	280	64,19	65,04	1542,8	368,5
13	0,015	0,0152	2470,6	590,1	300	85,92	87,06	1404,3	335,4
14	0,016	0,0162	2468,1	589,5	320	112,9	114,40	1238	295,7
15	0,017	0,0172	2465,6	588,9	340	146,08	148,02	1027	245,3
16	0,0182	0,0184	2463,1	588,3	350	165,37	167,57	893	213,3
17	0,0194	0,0197	2460,6	587,7	360	186,74	189,22	719,7	171,9
18	0,0206	0,0209	2458,1	587,1	370	210,53	213,32	438,4	104,7
19	0,022	0,0223	2456	586,6	371	213,59	216,43	392,3	93,7
20	0,0234	0,0237	2453,5	586,0	372	215,63	218,49	336,2	80,3
30	0,0424	0,0430	2430	580,4	373	218,23	221,13	261,3	62,4
40	0,0738	0,0748	2406,1	574,7	374	220,87	223,80	114,7	27,4
50	0,1234	0,1250	2382,3	569,0	374,15	221,29	224,23	0	0,0
60	0,1992	0,2018	2358	563,2					

Suyuqlikning bug'lanishidan hosil bo'ladigan gazning (bug'ning) hajmi.

Jadvalda ba'zi moddalarning 1 litr miqdordagi, suyuq holatidan bug'lanishga uchraganida hosil bo'ladigan gaz (bug') ning hajmi – V_{gaz}, keltirilgan.

Bug'lanuvchi suyuqlik	V_{gaz} , m^3	Bug'lanuvchi suyuqlik	V_g , m^3
Ammiak	0.884	Kislorod	0.800
Argon	0.784	Neon	1.341
Atsetilen	0.520	Suv (*t*=100 °C da)	1.780
Azot	0.643	Uglerod oksidi	0.632
Geliy	0.700	Vodorod	0.788
Havo	0.675	Xlor	0.484

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Gazning (bug'ning) kondensatsiyalanishidan hosil bo'ladigan suyuqlik hajmi.

Jadvalda 15°C harorat va me'yoriy atmosfera bosimi sharoitida 1m^3 gazning (bug'ning) kondensatsiyalanishidan hosil bo'ladigan suyuqlikning hajmi $V_{suyuqlik}$ ning qiymatlari keltirilgan.

Gaz (bug')	$V_{suyuqlik}$, litr	Gaz (bug')	$V_{suyuqlik}$, litr
Ammiak	0.884	Kislorod	0.800
Argon	0.784	Neon	1.341
Atsetilen	0.520	Suv (***t***=100 °C da)	1.780
Azot	0.643	Uglerod oksidi	0.632
Geliy	0.700	Vodorod	0.788
Havo	0.675	Xlor	0.484

Solishtirma erish issiqligi, solishtirma bug'lanish issiqligi uchun qo'llaniladigan birliklar orasidagi munosabatlar

Birlik	$\frac{J}{kg}$	$\frac{kJ}{kg}$	$\frac{MJ}{kg}$	$\frac{erg}{gramm}$	$\frac{kkal}{kg}$
$1\frac{J}{kg}$	1	10^{-3}	10^{-6}	10^{4}	$239 \cdot 10^{-6}$
$1\frac{kJ}{kg}$	10^{3}	1	10^{-3}	10^{7}	0.239
$1\frac{MJ}{kg}$	10^{6}	10^{3}	1	10^{10}	239
$1\frac{erg}{gramm}$	10^{-4}	10^{-7}	10^{-10}	1	$239 \cdot 10^{10}$
$1\frac{kkal}{kg}$	$4.19 \cdot 10^{3}$	4.19	$4.19 \cdot 10^{-3}$	$4.19 \cdot 10^{6}$	1
$1\frac{kal}{gramm}$	$4.19 \cdot 10^{3}$	4.19	$4.19 \cdot 10^{-3}$	$4.19 \cdot 10^{6}$	1

ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK

Ba'zi qotishmalarning issiqlik o'tkazuvchanligi – λ.

Qotishma	λ		Qotishma	λ	
	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$
Alyumel	32.6	28.1	Manganin	21.7	18.7
Cho'yan	≈58	≈50	Neyzilber	125.3	108.0
Duralyumin	≈160	≈142	Nixrom	16.7	14.4
Invar	11.4	9.5	Platino-iridiy	≈31	≈27
Konstantan	20.9	18.0	Po'lat (uglerodlangan)	45 – 58	39 – 50
Kopel	24.1	20.8	Vud qotishmasi	13	11
Latun	106	91	Xromel	16.0	13.8

Gaz va bug'larning me'yoriy atmosfera bosimi sharoitida va turli haroratlardagi issiqlik o'tkazuvchanligi – λ.

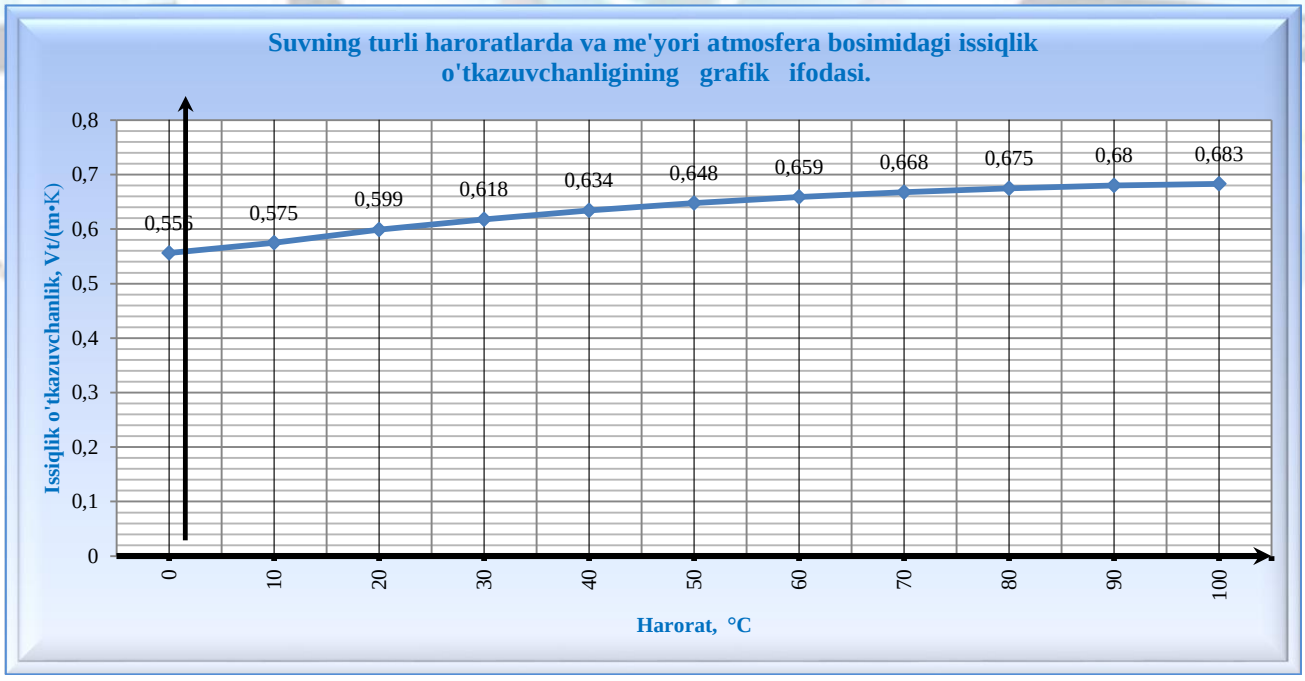
Gaz yoki bug'	t, °C	λ	
		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot ℃}$
Ammiak	0	0.0219	0.0189
Argon	0	0.0162	0.0140
»… »…….	20	0.0172	0.0148
»… »…….	100	0.0216	0.0186
Atsetilen	0	0.0180	0.0162
Azot	-100	0.0165	0.0142
»… »…….	0	0.0242	0.0209
»… »…….	20	0.0255	0.0220
»… »…….	100	0.0306	0.0264
»… »…….	500	0.0557	0.0480
Etil efiri	0	0.0132	0.0114
»… »…….	20	0.0147	0.0127
»… »…….	100	0.0225	0.0194
Etil spirit	0	0.0138	0.0119
Geliy	-100	0.103	0.089
»… »…….	0	0.143	0.123
»…»……..	20	0.151	0.130
»… »…….	100	0.171	0.147
Kislorod	-100	0.0161	0.0139
»… »…….	0	0.0245	0.0211
»… »…….	20	0.0261	0.0225
»… »…….	100	0.0317	0.0273
»… »…….	500	0.0603	0.0520
»… »…….	1000	0.0863	0.0750
Kripton	0	0.0086	0.0075
Ksenon	0	0.0051	0.0044
Metan	0	0.0302	0.0260
Metil spirit	0	0.0143	0.0123
Neon	0	0.463	0.0399
Quruq havo	0	0.0244	0.0210
Suv bug'i	0	0.0159	0.0137
»… »…….	100	0.0238	0.0205
»… »…….	500	0.0751	0.0647
Uglerod oksidi (IV)	0	0.0143	0.0123
»… »…….	20	0.0158	0.0136
»… »…….	100	0.0212	0.0183
»… »…….	500	0.0557	0.0480
Vodorod	-100	0.012	0.100
»… »…….	0	0.173	0.149
»… »…….	20	0.183	0.158
»… »…….	100	0.222	0.191
»… »…….	500	0.383	0.330
»… »…….	1000	0.568	0.490
Xlor	0	0.0072	0.0062

Quruq havoning turli haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimidagi issiqlik o'tkazuvchanligi - λ.

t, °C	λ		t, °C	λ	
	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$
-150	0.0119	0.0103	50	0.0283	0.0243
-100	0.0164	0.0141	80	0.0305	0.0262
-50	0.0204	0.0175	100	0.0321	0.0276
-30	0.0220	0.0189	200	0.0393	0.0338
-20	0.0228	0.0196	300	0.0461	0.0396
-10	0.0236	0.0203	500	0.0575	0.0494
0	0.0244	0.0210	800	0.0718	0.0617
10	0.0251	0.0216	1000	0.0807	0.0694
20	0.0259	0.0223	1200	0.0915	0.0787
30	0.0267	0.0230			

Suvning turli haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimidagi issiqlik o'tkazuvchanligi - λ.

t, °C	λ		t, °C	λ	
	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot °C}$
0	0.556	0.474	60	0.659	0.567
10	0.575	0.494	70	0.668	0.574
20	0.599	0.515	80	0.675	0.580
30	0.618	0.531	90	0.680	0.585
40	0.634	0.545	100	0.683	0.587
50	0.648	0.557			



Metallarning suyuq holatidagi issiqlik o'tkazuvchanligi – λ.

Metall	Harorat, °C	λ	
		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot ℃}$
Alyuminiy	900	63	54
Kaliy	64	49	42
»… »…….	250	38	33
»… »…….	900	26	22
Litiy	200	45.9	39.6
»… »…….	700	48.3	41.7
Natriy	97.8	84	72
»… »…….	700	59	51
Qalay	250	31	26
»… »…….	700	39	34
Qo'rg'oshin	400	15	13
»… »…….	700	17	15
Temir	1850	8.0 – 10.0	6.9 – 8.6
Vismut	300	14	12
»… »……	800	19	16

Suyuq moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi

Modda	Harorat, °C	λ	
		$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot ℃}$
Anilin	20	0.172	0.148
Asal	15	0.349	0.300
Atseton	20	0.160	0.138
Benzin	20	0.120	0.103
»… »…….	0 – 50	0.145 – 0.110	0.125 – 0.095
Benzol	12	0.139	0.119
Etil spirti	0	0.185	0.159
»… »…….	20	0.159	0.137
Glitserin	20	0.285	0.245
»… »…….	100	0.291	0.250
Metil spiriti	0	0.214	0.184
Neft	13	0.149	0.128
O'simlik moyi	20	0.167	0.144
Parafin	200	0.124	0.107
Seouglerod	0	0.170	0.146
Simob	0	7.8	6.7
»… »…….	100	9.1	7.8
Suyuq ammiak	-30	0.57	0.49
»… »……	0	0.55	0.47
»… »……	20	0.49	0.42
Suyuq azot	-200	0.220	0.179
Suyuq kislorod	-200	0.220	0.179
Suyuq vodorod	-258	0.042	0.036
»… »…….	-250	0.050	0.043

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Turli xil qattiq moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi.

Jadvalda qattiq moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi λ ning qiymatlari 20 °C uchun keltirilgan. Agar modda uchun boshqa, maxsus harorat sharoiti mavjud bo'lsa, u jadvalning o'zida ko'rsatiladi.

Modda	λ	
	$\frac{Vt}{m \cdot K}$	$\frac{kkal}{soat \cdot m \cdot ℃}$
Olmos	133.3	118.8
Asfalt	0.744	0.640
Beton	0.11 – 2.33	0.09 – 2.00
Qog'oz	0.140	0.120
Paxta momig'i	0.042	0.036
Jun kigiz, namat (***t***=40 °C da)	0.062	0.053
Mum (asalari mumi)	0.101	0.087
Gips (***t***=0 °C da)	1.30	1.12
Granit	3.42	2.94
Grafit (reaktor grafiti)	35 – 37	30 – 32
Grafit oddiy	4.9	4.2
Nam Tuproq	0.67	0.58
Quruq tuproq	0.14	0.12
Toshko'mir	0.186	0.160
Pishiq g'isht	0.77	0.66
G'ovakli pishiq g'isht	0.47	0.40
Terilgan g'isht devor[1]	0.67 – 0.87	0.58 – 0.75
Muz (***t***=0 °C da) Muz (***t***= –20 °C da)	2.26 2.44	1.94 2.10
Marmar (***t***=0 °C da)	1.30 – 3.49	1.12 – 3.00
Parafin (***t***=0 °C da)	0.27	0.23
Polivinilxlorid	0.23	0.20
Polistirol	0.12	0.10
Polietilen (katta zichlikdagi, p≈955 kg/m^3)	0.50	0.43
Polietilen (kichik zichlikdagi, p≈918 kg/m^3)	0.34	0.29
Ruberoid (qoraqog'oz)	0.17	0.15
Shisha oyna	0.756	0.650
Ko'zgu	0.814	0.700
Tekstolit	0.64 – 0.93	0.55 – 0.80
Pistako'mir	0.041 – 0.065	0.035 – 0.056
Chinni (***t***=95 °C da)	1.04	0.89
Shoyi matosi	0.043 – 0.058	0.037 – 0.050
Ebonit	0.16	0.14
Seluloid	0.21	0.18
Jun mato	0.052	0.045
Qor (yangi yoqqan paytidagi)	0.105	0.090

[1] Yangi urilgan g'isht devorning issiqlik o'tkazuvchanligi taxminan 1.16 $\frac{Vt}{m \cdot K}$ atrtofida bo'ladi. Yarim yildan so'ng, ushbu devorning issiqlik o'tkazuvchanligi 0.87 $\frac{Vt}{m \cdot K}$ ga tenglashadi. Quruq devor uchun bu ko'rsatkich λ=0.67 $\frac{Vt}{m \cdot K}$.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

DIELEKTRIK SINGDIRUVCHANLIK

Turli moddalarning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi – ε

Jadvalda suyuqliklar va qattiq jismlarning dielektrik singdiruvchanlik qiymatlari, doimiy elektr maydon va 20 °C harorat uchun, gazlarning dielektrik singdiruvchanlik qiymatlari esa, me'yoriy atmosfera bosimi sharoiti va 0 °C harorat uchun keltirilgan. Agar maxsus harorat sharoiti talab qilinsa, u jadvalning o'zida, izoh tarzida qayd etiladi.

Modda	ε	Modda	ε
GAZ va BUG'LAR		SUYUQLIKLAR	
Argon	1.000545	Ammiak (*t*=−50 °C da)	22.7
Atseton (*t*=100 °C da)	1.0159	Argon (*t*=−184.4 °C da)	1.516
Azot	1.000580	Atseton (*t*=25 °C da)	20.74
Etilen (*t*=25 °C da)	1.001328	Azot (*t*=−198.4 °C da)	1.445
Geliy	1.000068	Benzin	1.9 – 2.0
Havo	1.000590	Etil efiri	4.4
Kislorod	1.000532	Etil spirit (*t*=25 °C da)	25.2
Kripton	1.000768	Geliy (*t*=−269 °C da)	1.048
Ksenon (*t*=25 °C da)	1.001238	Glitserin	43
Metan (*t*=25 °C da)	1.000804	Kerosin	2.1
Neon	1.000127	Metil sirti	33.1
Ozon	1.00190	Skipidar	2.2 – 2.3
Suv bug'i (*t*=110 °C da)	1.0126	Suv (*t*=0 °C da) Suv (*t*=20 °C da)	8 81
Uglerod oksid (II) (*t*=25 °C da)	1.00634	Toluol	2.3
Uglerod oksid (IV)	1.0029	Transformator moyi	2.1 – 2.4
Vodorod	1.000264	Vodorod (*t*=−252.85 °C da)	1.225
QATTIQ JISMLAR			
BaO va TiO_2 tutuvchi maxsus keramik massalar	1000 - 10000	Muz (*t*=−50 °C da) Muz (*t*=−10 °C da)	3.8 69.4
Bariy titanat	1200	Oddiy oyna	6.0 – 10
Chinni	4.4 – 6.8	Olmos	16.5
Ebonit	2.7 – 3.5	Organik shisha	3.5 – 3.9
Elektroizolyatsiya rezinasi	3.0 – 6.0	Parafin	1.9 – 2.2
Elektrokarton	2.5 – 4.0	Polietilen	2.2 – 2.4
Ftoroplast-4	1.9 – 2.2	Polistirol	2.4 – 2.6
Kvarts	3.5 – 4.1	Qahrabo	2.7 – 2.9
Kvarts oyna	3.2 – 3.5	Qog'oz	2.0 – 2.5
Marmar	8 – 10	Seluloid	4.1
Mum	2.5 – 3.0	Tekstolit	6.0 – 8.0

Gazlarning turli harorat va bosimlardagi nisbiy dielektrik singdiruvchanligi.

Jadvalda ba'zi gazlar uchun turli xil bosimlardagi va 0 °C haroratdagi nisbiy dielektrik singdiruvchanlik qiymatlari ε, hamda havo uchun turli harorat hamda, 101325 Pa ga teng bosim sharoti uchun nisbiy dielektrik singdiruvchanlik qiymatlari keltirilgan,

Gaz	*p*		*ε*
	kPa	atm	
Azot	101.33	1	1.00058
»... ».....	2026.5	20	1.0109
»... ».....	10132.5	100	1.055
Havo	101.33	1	1.00059
»... ».....	20206.5	20	1.0108
»... ».....	4053.0	40	1.0218
Uglerod oksidi	101.33	1	1.00096
»... ».....	2026.5	20	1.020
»... ».....	4053.0	40	1.050

Havo	*t*, °C	60	20	0	-60
	ε	1.00052	1.00058	1.00059	1.00081

Molekulalarning dipol moment.

Jadvalda ba'zi molekulalar uchun elektr dipol momenti[1]ning qiymatlari keltirilgan. Dipol moment birliklari – «kulon-metr» hamda «Debay[2]» hisoblanadi.

Modda	Kimyoviy formulasi	Dipol momenti	
		10^{-30} Kl•m	D
Ammiak	NH_3	4.82	1.46
Anilin	$C_6H_5NH_2$	4.88	1.48
Atsetilen	C_2H_2	0	0
Atseton	CH_3COCH_3	9.73	2.95
Azot	N_2	0	0
Azot oksidi (II)	NO	0.53	0.16
Azot oksidi (IV)	NO_2	0.96	0.29
Etil spirti	C_2H_5OH	5.61	1.70
Glitserin	$CHOH(CH_2OH)_2$	8.81	2.67
Kaliy xlorid	KCl	26.4	8.0
Metan	CH_4	0	0
Metil sirti	CH_3OH	5.58	1.69
Oltingugurt oksidi (IV)	SO_2	5.31	1.61
Ozon	O_3	1.61	0.49
Suv	H_2O	6.07	1.84
Vododrod peroksid	H_2O_2	7.03	2.16
Vodorod	H_2	0	0

[1] **Dipol moment** - manfiy zaryaddan musbat zaryadga yo'nalgan vektor; uning moduli zaryadlar orasidagi masofa va zaryad qiymatining ko'paytmasiga teng.

[2] Elektr dipol moment birligi «**Debay**» nazariyotchi fizik P.Debay sharafiga atalgan bo'lib, uning qiymati $1D=10^{-18}$ SGS_Q•sm=$3.33564•10^{-30}$ Kl•m ga teng.

Elektrotexnikada qo'llaniladigan metallarning solishtirma elektr qarshiligi.

Solishtirma elektr qarshilik – ***ρ*** ning qiymati, metalldagi aralashmalrning miqdoriga bog'liq, shuning uchun jadvalda ***t***=20 °C harorat uchun elektrotexnikada nisbatan ko'proq qo'llaniladigan asosiy metallarning solishtirma elektr qarshiliklari keltirildi.

Metall	***ρ***, mkOm·m	Metall	***ρ***, mkOm·m
Alyuminiy	0.028	Qo'rg'oshin	0.205
Indiy	0.09	Reniy	0.21
Kadmiy	0.076	Rux	0.059
Kobalt	0.062	Simob	0.958
Kumush	0.016	Sirkoniy	0.41
Mis	0.0172	Tantal	0.135
Molibden	0.057	Temir	0.098
Nikel	0.973	Titan	0.42
Niobiy	0.18	Vismut (***t***=0 °C)	1.065
Oltin	0.024	Volfram	0.055
Platina	0.105	Xrom	0.14
Qalay	0.12		

Ba'zi metallar, qotishmalar va materiallarning solishtirma elektr qarshiliklari – *ρ*

(***t***=20 °C harorat uchun)

Modda	***ρ***, mkOm·m	Modda	***ρ***, mkOm·m
Cho'yan	0.52 – 0.80	Marganets	1.5 – 2.6
Duralyumin	0.033	Natriy	0.049
Fexral	1.2 – 1.3	Neyzilber	0.30 – 0.45
Grafit oddiy	3.5 – 63.0	Nikelin	0.30 – 0.45
Grafit reaktor uchun	8 – 20	Nixrom	1.0 – 1.1
Invar	0.81	Osmiy	0.095
Iridiy	0.053	Paltinit	0.45
Kaliy	0.071	Platinoiridiy qotishmasi (***t***=0 °C)	0.25
Konstantan	0.48 – 0.52	Po'lat (0.10 – 0.15%)	0.10 – 0.14
Latun	0.071	Vud qotishmasi	0.52
Manganin	0.42 – 0.48	Xromal	1.3 – 1.5

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi metallarning erish jarayonida solishtirma elektr qarshiligining nisbiy o'zgarishi.

Metall	$\frac{p_{suyuq}}{p_{qattiq}}$	Metall	$\frac{p_{suyuq}}{p_{qattiq}}$
Alyuminiy	1.64	Qalay	2.10
Galliy	0.58	Rux	2.19
Kumush	1.90	Simob	3.20
Mis	2.40	Surma	0.63
Natriy	1.45	Temir	1.09
Oltin	2.28	Vismut	0.43

Izoh: Qattiq holatdan auyuq holatga o'tish jarayonida, solishtirma elektr qarshilikning qiymati, erigan holidagi solishtirma hajmi qattiq holatidagidan kattalashadigan metallarda ortadi, eriganda hajmi kichrayadigan metallarda esa, (masalan, Vismut, Surma, Galliylarda) aksincha, eriganda solishtirma elektr qarshilik kamayadi.

Metallar va ularning qotishmalarining solishtirma elektr qarshiliklarining harorat koefitsienti .

Jadvalda ba'zi metallar va qotishmalar uchun, solishtirma elektr qarshilikning harorat koefitsienti α_ρ ning qiymatlari 0 dan 100 °C gacha bo'lgan harorat intervallari uchun keltirilgan.

Metall yoki, qotishma	α_ρ, °C^{-1}	Metall yoki, qotishma	α_ρ, °C^{-1}
Alyuminiy	0.0042	Osmiy	0.0044
Cho'yan	0.0010	Platina	0.0042
Fexral	0.00010 – 0.00012	Platinit (***t***=0°C da)	0.003
Indiy	0.0047	Platinoiridiy qotishmasi	0.0013
Kadmiy	0.0042	Po'lat (0.10 – 0.15% C)	0.006
Kobalt	0.0060	Qalay	0.0001
Konstantan	-0.00005	Qo'rg'oshin	0.0037
Kumush	0.0040	Rux	0.0042
Magniy	0.0039	Simob	0.001
Manganin	0.00001	Sirkoniy	0.0045
Marganets	0.0002 – 0.0003	Tantal	0.0038
Mis	0.0043	Temir	0.0060
Molibden	0.0043	Titan	0.004
Natriy	0.0055	Vismut	0.0046
Neyzilber	0.0003	Volfram	0.0048
Nikelin	0.0001	Vud qotishmasi	0.0037
Niobiy	0.0065	Xrom	0.0059
Nixrom	0.003	Xromal	0.000065
Oltin	0.0040		

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suyuq dielektriklarning solishtirma elektr qarshiliklari – ρ.

(*t*=20 °C harorat uchun)

Dielektrik	ρ, Om·m	Dielektrik	ρ, Om·m
Ammiak (*t*=−79 °C haroratda)	$7.7\cdot10^{4}$	Glitserin	$1.6\cdot10^{6}$
Anilin (*t*=−25 °C haroratda)	$4.2\cdot10^{5}$	Kerosin	$4.6\cdot10^{10}$
Atseton	$8.3\cdot10^{4}$	Metil spirit	$2.3\cdot10^{4}$
Bezol	10^{11}–10^{12}	Oltingugurt kislotasi	10
Chuchik suv	10 – 100	Suyuq naftalin (*t*=82 °C haroratda)	$2.5\cdot10^{7}$
Distillangan suv	10^{3}–10^{4}	Suyuq xlor (*t*=−70 °C haroratda)	$>10^{14}$
Etil efiri (*t*=25 °C haroratda)	$2.5\cdot10^{10}$	Toluol	10^{10}–10^{12}
Etil spirit	$1.5\cdot10^{5}$	Transformator moyi	10^{10}–10^{13}

Qattiq dielektriklarning solishtirma elektr qarshiliklari – ρ.

Dielektrik	ρ, Om·m	Dielektrik	ρ, Om·m
Chinni	10^{10}–10^{13}	Oyna	10^{9}–10^{13}
Ebonit	10^{12}–10^{14}	Parafin	10^{14}
Elektroizolyatsiya rezinasi	$\approx10^{13}$	Polietilen	10^{13}–10^{15}
Kanifol	10^{12}–10^{13}	Polistirol	10^{13}–10^{15}
Marmar	10^{5}–10^{6}	Qahrabo	10^{12}–10^{14}
Mum	$2\cdot10^{13}$	Qog'oz	10^{10}
Olmos	10^{10}–10^{11}	Serazin	10^{13}–10^{15}
Organik shisha	10^{11}–10^{13}	Tekstolit	10^{8}

ELEKTR O'TKAZUVCHANLIK

Elektrotexnikada qo'llaniladigan metallarning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi – σ.

Metall	$\sigma, \frac{MSm}{m}$	Metall	$\sigma, \frac{MSm}{m}$
Alyuminiy	35.71	Qalay	8.33
Indiy	11.11	Qo'rg'oshin	4.39
Kadmiy	13.16	Reniy	4.76
Kobalt	16.13	Rux	16.95
Kumush	62.50	Simob	1.04
Magniy	23.25	Sirkoniy	2.44
Mis	58.14	Tantal	7.40
Molibden	17.54	Temir	10.20
Nikel	13.70	Titan	2.38
Niobiy	5.56	Vismut (*t*=0 °C)	0.94
Oltin	41.67	Volfram	18.18
Platina	9.52	Xrom	7.14

Ba'zi metallar, qotishmalar va materiallarning solishtirma elektr o'tkazuvchanliklar – σ

(***t***=20 °C harorat uchun)

Modda	***ρ***, mkOm·m	Modda	***ρ***, mkOm·m
Cho'yan	1.25 – 1.92	Marganets	0.38 – 0.67
Duralyumin	30.33	Natriy	20.41
Fexral	0.77 – 0.82	Neyzilber	2.22 – 3.33
Grafit oddiy	0.077	Nikelin	2.22 – 2.64
Grafit reaktor uchun	0.05 – 0.013	Nixrom	0.90 – 1.00
Invar	1.23	Osmiy	10.59
Iridiy	18.86	Paltinit	2.22
Kaliy	14.08	Platinoiridiy qotishmasi (***t***=0 °C)	4.00
Konstantan	1.92 – 2.09	Po'lat (0.10 – 0.15%)	7.14 – 10.00
Latun	14.08	Vud qotishmasi	0.52
Manganin	2.09 – 2.36	Xromal	1.25 – 1.92

O'ta o'tkazgich metallarning kritik haroratlari - T_k

Metall	T_k	Metall	T_k
Niobiy	9.28	Alyuminiy	1.19
Texnetsiy	8.2	Galliy	1.09
Qo'rg'oshin	7.19	Molibden	0.95
Lantan	5.9	Rux	0.91
Vanadiy	5.3	Uran	0.80
Tantal	4.46	Osmiy	0.71
Simob	4.152	Sirkoniy	0.56
Qalay	3.72	Kadmiy	0.56
Indiy	3.37	Ruteniy	0.47
Talliy	3.38	Titan	0.4
Reniy	1.69	Gafniy	0.35
Toriy	1.39	Iridiy	0.14

Izoh: hozirgi vaqtda 500 turdan ortiq o'ta o'tkazgich materiallar aniqlangan. Yuqori kritik haroratlar Niobiy asosidagi qotishmalarda kuzatiladi; masalan, Niobiyning Qalay bilan birikmasi (Nb_3Sn) T_k=18.06 K kritik haroratga ega. Lekin, bu birikmalar anchagina mo'rt va zaif. Hozirda texnikada keng ko'lamda qo'llaniladigan birikmalar asosan Niobiyning Sirkoniy bilan birikmasi (66% Nb + 34% Zr) va Niobiyning Titan bilan birikmasi (60% Nb + 40% Ti) bo'lib, NbZr ning kritik harorati T_k=10.8 K, NbTi ning kritik harorati esa, T_k=9.7 K. Bu qotishmalarning ahamiyati, ularning texnologik sifat ko'rsatkichlari tufayli yuqori bo'lib, ularga ishlov berish: sayqallash, chig'irlash (прокатка), hamda presslash nisbatan oson.

Hozirgi vaqtda aniqlangan nisbatan yuqori kritik haroratga Simob-Bariy-Kaltsiy-Mis-Kislorod birikmasi ($HgBa_2Ca_2Cu_3O_{8+x}$) ega bo'lib, uning qiymati T_k=135 K ga teng, bu birikmani 1993 yilda Rossiyalik olimlar Antipov va Putilniylar ochishgan.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

O'ta o'tkazuvchanlikni izdan chiqaradigan Kritik magnit maydon kuchlanganligi - H_k

O'ta o'tkazuvchan kimyoviy element	H_k		O'ta o'tkazuvchan kimyoviy element	H_k	
	$\frac{kA}{m}$	E		$\frac{kA}{m}$	E
Niobiy	154.7	1944	Alyuminiy	7.9	99
Qo'rg'oshin	63.9	803	Galliy	4.1	51
Vanadiy	104.2	1310	Rux	4.2	53
Tantal	66.0	830	Osmiy	5.2	65
Lantan	127.3	1600	Sirkoniy	3.7	47
Simob	32.7	411	Kadmiy	2.4	30
Qalay	24.4	306	Ruteniy	5.3	66
Indiy	22.5	283	Titan	8.0	100
Talliy	129	162	Iridiy	1.6	20
Reniy	16.0	201			

IONIZATSIYA POTENTSIALI.

Ionizatsiya potentsiali (yoki, ionizatsion potentsial) deb, elektronning atom yoki molekuladan chiqib (uzoqlashib) ketishi uchun zarur bo'lgan ***V*** potentsialga aytiladi. Ionizatsiya potentsialining voltlarda ifodalanuvchi son miqdoriy qiymati ionizatsiya energiyasiga (ya'ni elektronning atom yoki iondan chiqib ketishi uchun zarur energiyaga) teng va u **elektrinvolt** birligida ifodalanadi. Ionizatsiyaning birinchi potentsiali V_0 ning son miqdoriy qiymati, elektronning **neytral** atomdan chiqib ketishi uchun zarur energiya miqdoriga teng. Keyingi, ikkinchi elektron endilikda neytral bo'lmay qolgan atomdan chiqib ketadi, ya'ni undan avval chiqib ketgan birinchi elektronga ko'ra atom, bir zaryadli musbat ionga aylanib qolgan bo'ladi. Shu tufayli ionizatsiyaning ikkinchi potentsiali V_2 birinchisidan katta bo'ladi – ($V_2 > V_0$). Uchinchi, to'rtinchi va ho kazo elektronning mos ravishdagi ikki zaryadli, uch zaryadli va ho kazo iondan chiqib ketishi uchun muqobil miqdordagi yanada katta ionizatsiya potentsiali zarur bo'ladi.

Quyidagi jadvalda 20 ta kimyoviy element uchun dastlabki to'rt ionizatsiya potentsiallari keltiriladi:

№	Kimyoviy element	V_0		V_2		V_3		V_4	
		eV	10^{-18} J	eV	10^{-18} J	eV	10^{-18} J	eV	10^{-18} J
1	Alyuminiy	5.984	9.587	18.82	30.15	28.44	45.56	119.96	192.18
2	Argon	15.755	25.241	27.6	44.2	40.90	65.50	59.79	95.79
3	Azot	14.54	23.3	29.6	47.42	47.426	75.980	77.45	124.08
4	Berilliy	9.32	14.93	18.21	99.17	153.85	246.48	217.66	348.71
5	Bor	8.296	13.291	25.15	40.29	37.92	60.75	259.30	415.42
6	Fosfor	10.55	16.9	19.65	31.48	30.16	48.32	41.35	82.27
7	Ftor	17.418	27.905	34.98	56.04	62.65	100.37	87.23	139.75
8	Geliy	24.58	39.39	54.40	57.15	–	–	–	–
9	Kaliy	4.339	6.951	31.81	50.96	45.9	73.6	61.1	97.9
10	Kaltsiy	6.11	9.79	11.87	19.02	51.21	82.04	67.3	107.8
11	Kislorod	13.614	21.81	35.15	56.31	54.93	88.03	77.39	123.98
12	Kremniy	8.149	13.055	16.34	26.18	33.46	53.61	45.13	72.3
13	Litiy	5.39	8.64	75.62	121.15	122.42	196.13	–	–
14	Magniy	7.644	12.246	15.03	24.08	78.2	125.3	109.03	174.57
15	Natriy	5.138	8.231	47.29	75.76	71.18	115.0	98.88	158.41
16	Neon	21.559	34.539	41.07	65.8	63.6	101.7	97.16	155.66
17	Oltingigurt	10.357	16.593	23.4	37.5	34.8	55.8	47.29	75.76
18	Uglerod	11.264	18.046	24.376	39.052	47.86	76.68	64.48	103.3
19	Vodorod	13.59	21.78	–	–	–	–	–	–
20	Xlor	13.01	20.84	13.80	38.1	39.9	63.9	53.3	85.3

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Molekulalarning ionizatsiya potentsiali.

Modda	Formula	Ionizatsiya Potentsiali, ***eV***	Modda	Formula	Ionizatsiya Potentsiali, ***eV***
Ammiak	NH_3	10.25	Oltingugurt oksidi (IV)	SO_2	12.34
Anilin	C_6H_7N	7.70	Ozon	O_3	12.3
Atsetilen	C_2H_2	11.41	Serouglerod	CS_2	10.08
Atseton	C_3H_6O	9.69	Serovodorod	H_2S	10.46
Azot	N_2	15.58	Suv	H_2O	12.59
Azot oksidi (II)	NO	9.25	Toluol	C_7H_8	8.82
Azot oksidi (IV)	NO_2	9.79	Uglerod	C_2	12.0
Brom	Br_2	10.55	Uglerod oksidi (II)	CO	14.01
Etil spirit	C_2H_6O	10.25	Uglerod oksidi (IV)	CO_2	13.77
Kislorod	O_2	12.06	Vodorod	H_2	15.43
Metan	CH_4	12.99	Vodorod peroksid	H_2O_2	11.0
Metil spirit	CH_4O	10.85	Xlor	Cl_2	11.48
Naftalin	$C_{10}H_8$	8.14	Yod	J_2	9.28

Turli energiyali elektronning tezligi va massasi.

Jadvalda elektronning turli energiyalari – ***E*** da, elektronning tezligi – ***v***, bu tezlikning yorug'lik tezligi – ***c*** ga nisbati, hamda, elektronning massasi ***m*** ning tinch holatdagi elektron massasi m_e ga nisbati berilgan.

E, *keV*	***v***, $10^8 \frac{m}{soniya}$	$\frac{v}{c}$	$\frac{m}{m_e}$	**E, *keV***	***v***, $10^8 \frac{m}{soniya}$	$\frac{v}{c}$	$\frac{m}{m_e}$
1	0.187	0.0624	1,002	200	2.085	0.6954	1.392
2	0.265	0.0883	1,004	300	2.328	0.7766	1.587
3	0.323	0.1078	1,006	400	2.482	0.8278	1.783
4	0.373	0.1245	1,008	500	2.587	0.8629	1.979
5	0.416	0.1389	1,01	600	2.662	0.8880	2.175
6	0.455	0.1519	1,012	700	2.718	0.9066	2.371
7	0.491	0.1639	1,014	800	2.761	0.9210	2.566
8	0.524	0.1749	1,016	900	2.794	0.9322	2.762
9	0.555	0.1850	1,018	1000	2.821	0.9411	2.957
10	0.585	0.1950	1,02	2000	2.935	0.9791	4.916
20	0.815	0.2719	1,039	3000	2.966	0.9893	6.873
30	0.985	0.3284	1.059	4000	2.979	0.9936	8.831
40	1.121	0.3742	1.078	5000	2.985	0.9957	10.79
50	1.237	0.4128	1.098	6000	2.989	0.9969	12.75
60	1.338	0.4463	1.118	7000	2.991	0.9976	14.38
70	1.427	0.4759	1.137	8000	2.992	0.9982	16.66
80	1.506	0.5025	1.157	9000	2.993	0.9985	18.62
90	1.578	0.5265	1.176	10000	2.994	0.9988	20.58
100	1.644	0.5483	1.196				

Elektronlar uchib chiqishidagi ish qiymati.

Modda	Chiqish ishi, ***eV***	Modda	Chiqish ishi, ***eV***
Alyuminiy	4.25	Osmiy	4.7
Bariy	2.49	Platina	5.32
Bariy oksid (II)	4.6	Qalay	4.38
Berilliy	3.92	Qo'rg'oshin	4.0
Bor	4.5	Qo'rg'oshin sulfid	3.5
Germaniy	4.76	Rubidiy	2.16
Indiy	3.8	Rux	4.24
Iridiy	4.7	Selen	4.72
Kadmiy	3.8	Seziy	1.81
Kaliy	2.22	Simob	4.52
Kaltsiy	2.80	Sirkoniy	3.9
Kaltsiy oksid (II)	1.8 – 2.4	Sirkoniy karbid	2.1 – 4.0
Kobalt	4.41	Surma	4.8
Kremniy	4.8	Suv	6.1
Kumush	4.3	Talliy	3.7
Kumush bromid	3.9	Tantal	4.12
Litiy	2.38	Tantal karbid	3.0 – 4.4
Magniy	3.64	Temir	4.31
Mis	4.40	Toriy	3.30
Mis oksid (II)	4.35 – 5.34	Toriy oksidi (IV)	3.2
Molibden	4.3	Uglerod	4.7
Natriy	2.35	Uran	3.3
Natriy xlorid	4.2	Vanadiy	4.58
Nikel	4.50	Vismut	4.4
Niobiy	3.99	Volfram	4.54
Oltin	4.30		

Elektrolitlarda ionlarning harakatchanligi.

(***t***=18°C harorat uchun)

Kationlar	Ionlar harakatchanligi $10^{-8}\ \frac{m^2}{V \cdot sonya}$	Anionlar	Ionlar harakatchanligi $10^{-8}\ \frac{m^2}{V \cdot soniya}$
Na^+	4.5	OH^-	18
H^+	32	Cl^-	6.5
Ag^+	5.6	NO_3^-	6.4
Zn^{2+}	4.8	CO_3^{2-}	6.2
Fe^{3+}	4.6	SO_4^{2-}	6.8

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Yarimo'tkazgichlarda elektronlar va teshiklarninj harakatchanligi.

(***t***=18°C harorat uchun)

Modda	Harakatchanlik, $\frac{m^2}{V \cdot soniya}$	
	Elektronlar	Teshiklar
Germaniy	0.36	0.18
Kremniy	0.19	0.05
Qo'rg'oshin selenit	0.14	0.14
Qo'rg'oshin sulfid	0.06	0.08
Tellur	0.17	0.12
Uglerod (Olmos)	0.18	0.12

Ba'zi yarimo'tkazgichlarning xossalari.

Yarimo'tkazgich		Zichligi, ***kg/m³***	Erish harorati, ***°C***	Eltuvchilarning xususiy konsentratsiyasi, ***sm⁻³***	Taqiqlangan hudud kengligi, ***eV***	Harakatchanlik		Panjara parametri, ***nm***
						Elektronlar	Teshiklar	
Galliy arsenid	GaAs	5300	1240	$1.1 \cdot 10^{7}$	1.43	8500	400	0.565
Germaniy	Ge	5320	937	$2.5 \cdot 10^{13}$	0.80	3900	1900	0.966
Indiy arsenid	InAs	5680	942	$2 \cdot 10^{15}$	0.36	30000	460	…
Kremniy	Si	2328	1410	$1.6 \cdot 10^{10}$	1.12	1500	600	0.543
Kremniy karbid	SiC	3170	2700	…	2.86	100	20	0.436
Mis oksidi (I)	Cu_2O	5750	1232	…	1.56	…	80	…
Qo'rg'oshin sulfid	PbS	7590	1114	…	0.41	600	700	…
Selen	Se	4810	217	…	1.7	…	100	…
Tellur	Te	6240	450	10^{16}	0.36	1700	1200	…

Gazlarda ionlarning harakatchanligi.

(Me'yoriy sharoitlarda)

Gaz	Musbat ionlarning harakatchanligi, $10^{-4} \frac{m^2}{V \cdot soniya}$	Manfiy ionlarning harakatchanligi, $10^{-4} \frac{m^2}{V \cdot soniya}$
Azot	1.3	1.8
Havo	1.4	1.9
Kislorod	1.3	1.8
Vodorod	5.9	8.6
Xlor	6.5	5.1

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Zaryadlangan zarralarning elektr maydondagi harakat tezliklari.

Jadvlada, potentsiallar farqi – ***U*** bo'lgan elektr maydondan o'tish jarayonida zaryadlangan zarrachalrning erishadigan tezliklari – ***v*** ning qiymatlari, hamda, ushbu qiymatlarning yorug'lik tezligi ***c*** ga nisbati keltirilgan. Hisoblashlarda yorug'likning tezligi $c=3\cdot10^{10}\,\frac{metr}{soniya}$ deb yaxlitlab olingan.

U, ***V***	Elektron		Proton		Deytron		Alfa zarracha	
	v, $10^8\,\frac{m}{sek}$	$\frac{v}{c}$	v, $10^8\,\frac{m}{sek}$	$\frac{v}{c}$	v, $10^8\,\frac{m}{sek}$	$\frac{v}{c}$	v, $10^8\,\frac{m}{sek}$	$\frac{v}{c}$
1	0.00594	0.00198	0.0001386	0.0000462	0.0000978	0.0000326	0.0000984	0.0000328
10	0.01878	0.00626	0.000438	0.000146	0.000309	0.000103	0.000312	0.000104
10^2	0.0594	0.0198	0.001386	0.000462	0.000978	0.000326	0.000984	0.000328
10^3	0.1872	0.0624	0.00438	0.00146	0.00309	0.00103	0.00312	0.00104
10^4	0.585	0.195	0.01386	0.00462	0.00978	0.00326	0.00984	0.00328
10^5	1.644	0.548	0.0438	0.0146	0.0309	0.0103	0.0312	0.0104
10^6	2.824	0.941	0.1383	0.0461	0.0978	0.0326	0.0981	0.0327
10^7	2.9965	0.99882	0.435	0.145	0.309	0.103	0.309	0.103
10^8	2.999961	0.999987	1.284	0.428	0.942	0.314	0.945	0.315
10^9	2.99999961	0.99999987	2.625	0.875	2.274	0.758	2.277	0.759
10^{10}	2.999999961	0.9999999987	2.988	0.996	2.961	0.987	2.964	0.988

Ba'zi moddalarning elektrokimyoviy ekvivalentlari – *k*.

Ionlar	***k***		Ionlar	***k***	
	$\frac{mg}{Kl}$	$\frac{gr}{A\cdot soat}$		$\frac{mg}{Kl}$	$\frac{gr}{A\cdot soat}$
kationlar			Ni^{2+}	0.304	1.10
Ag^{+}	1.1180	4.025	Pb^{2+}	1.074	3.87
Al^{3+}	0.0932	0.335	Pt^{2+}	1.010	3.96
Au^{+}	2.043	7.370	Pt^{4+}	0.506	1.82
Ba^{2+}	0.712	2.56	Sn^{2+}	0.616	2.22
Bi^{3+}	0.719	2.60	Sn^{4+}	0.308	1.11
Ca^{2+}	0.208	0.75	Ti^{+}	2.118	7.63
Cd^{2+}	0.582	2.10	Ti^{3+}	0.706	2.55
Co^{2+}	0.306	1.10	Zn^{2+}	0.339	1.22
Co^{3+}	0.204	0.74	*anionlar*		
Cr^{3+}	0.180	0.65	Br^{-}	0.828	2.98
Cu^{+}	0.660	2.37	CO_3^{-}	0.311	1.12
Cu^{2+}	0.329	1.69	Cl^{-}	0.367	1.32
Fe^{2+}	0.289	1.04	ClO_3^{-}	0.865	3.11
Fe^{3+}	0.193	0.69	CN^{-}	0.270	0.97
H^{+}	0.0104	0.0376	F^{-}	0.197	0.71
Hg^{2+}	0.039	3.74	J^{-}	1.315	4.74
K^{+}	0.405	1.46	NO_3^{-}	0.643	2.31
Li^{+}	0.072	0.26	O^{2-}	0.0829	0.298
Mg^{2+}	0.126	0.45	OH^{-}	0.177	0.635
Mn^{2+}	0.285	1.03	S^{2-}	0.167	0.589
Na^{+}	0.238	0.86	SO_4^{2-}	0.499	1.79

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Dielektriklarning elektr chidamliligi – E_{chidam}.

(***t***=20°C harorat uchun)

Dielektrik	$E_{chidam.}$ kV/mm	Dielektrik	$E_{chidam.}$ kV/mm
Archa yog'ochi	0.2 – 0.3	Marmar	2 – 4
Chinni	30	Organik shisha	15 – 25
Ebonit	15 – 20	Parafin	20 – 30
Elektroizolyatsiya rezinasi	15 – 25	Polietilen	35 – 60
Elektrokarton	22	Polistirol	25 – 40
Eman yog'ochi (quruq)	4 – 7	Polixrovinil	18 – 35
Eskapon	30 – 35	Qayin yo'g'ochi	3 – 5
Ftoroplast-4	20 – 30	Shisha	10 – 15
Getinaks	10 – 20	Slyuda	100 – 300
Havo	3 – 4	Smola (shellak)	20 – 30
Kanifol	10 – 15	Suyultirilgan gazlar	30 – 33
Kondensator qog'ozi	250 – 300	Tekstolit	10 – 16
Kvarts oyna	20 – 25	Transformator moyi	15 – 20

MAGNIT SINGDIRUVCHANLIK

Ba'zi paramganit va diamagnit moddalarning solishtirma magnit singdiruvchanligi – μ.

Paramagnit modda	μ	Diamagnit modda	μ
Alyuminiy	1.000023	Alyuminiy oksidi (III)	0.999986
Ebonit	1.000014	Anilin	0.9999906
Havo	1.00000038	Atseton	0.9999942
Kaliy	1.000006	Benzol	0.9999925
Kaliy permanganat	1.0000051	Etil spirit	0.9999927
Kaltsiy	1.000210	Glitserin	0.9999902
Kislorod	1.000019	Kaltsiy xlorid	0.999988
Litiy	1.0000233	Kumush	0.999981
Magniy	1.0000174	Kvarts	0.9999849
Marganets	1.00100	Metil spirit	0.99999930
Natriy	1.0000085	Mis	0.9999897
Platina	1.000250	Naftalin	0.9999896
Qalay	1.0000022	Oltin	0.999961
Seziy	1.0000053	Oltingugurt	0.999987
Suyuq kislorod (***t***=−183°C da)	1.003460	Qo'rg'oshin	0.9999841
Temir oksidi (III)	1.0020960	Rux	0.999988
Titan	1.000180	Shisha	0.9999874
Vanadiy	1.000343	Suv	0.999991
Volfram	1.000176	Uglerod oksidi (IV)	0.999999988
Xrom	1.00033	Vismut	0.999824
		Vodorod	0.999999937

Ferromagnit materiallarning maksimal magnit singdiruvchanligi - μ_{maks}

Ferromagnit modda	μ_{maks}
Cho'yan	600 – 800
Kobalt	175
Nikel	1120
Pervinmar (23% – kobalt, 43% – nikel, qolgani – temir)	115000
Temir – Nikel qotishmasi (permalloy-45: Nikel – 45%, Temir – 55%)	25000
Temir – Nikel qotishmasi (permalloy-68: Nikel – 68%, Temir –32%)	250000
Transformator po'lati	8000
Volframli po'lat (uglerod –1%, volframm – 5%, qolgani – Temir)	600

Ferromagnit moddalar uchun Kyuri nuqtasi[1].

Modda	Kyuri nuqtasi, ℃
Gadoliniy	16
Temir	768
Kremniyli Temir (4.3% Kremniy)	690
Invar	277
Temir karbid	212
Kobalt	1131
Nikel	358
Permendyur (49% Temir, 49% Kobalt, 2% Vanadiy)	980
Temir-Nikelli qotishmalar:	
22% - Temir + 78% Nikel	580
50% - Temir + 50% Nikel	420
70% - Temir + 30% Nikel	70 atrofida
Terbiy	-53
Qotishmalar:	
85.9% – Nikel+14.1% – Mis	229
70.3% – Nikel+29.7% – Mis	67
50% – Kobalt + 50% – Temir	980

[1] Kyuri nuqtasi – shunday harorat nuqtasiki, bu haroratdan ortishi bilan, ferromagnit materiallar paramagnet materialga aylanadi, ya'ni ularning magnit singdiruvchanlik xususiyati keskin ravishda 1 gacha tushib ketadi. Jismlarning qizdirilganida ularning ferromagnit xususiyatining yo'qolishi hodisasini ilk marotaba farang olimi Pyer Kyuri tomonidan 1895 yilda tadqiq qilingan.

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Gaz va bug'larning sindirish ko'rsatkichlari.

Sindirish ko'rsatkichi – ***n*** ning qiymatlari, me'yoriy sharoitdagi Natriyning sariq chizig'i (liniyasi) λ=589.3 nm uchun ko'rsatligan.

Gaz, bug'	***n***	Gaz, bug'	***n***
Ammiak	1.000375	Neon	1.000067
Argon	1.000284	Oltingugurt oksidi (IV)	1.000660
Atsetilen	0.000606	Oltingugurt oksidi (VI)	1.000737
Azot	1.000297	Serovodorod	1.000619
Ftor	1.000195	Simob bug'lari	1.000933
Geliy	1.000035	Suv bug'i	1.000252
Havo	1.000292	Uglerod oksidi (II)	1.000334
Kislorod	1.000272	Uglerod oksidi (IV)	1.000450
Kripton	1.000427	Vodorod	1.000138
Ksenon	1.000702	Xlor	1.000768
Metan	1.000441	Xloroform bug'lari	1.001455
Metil spirtining bug'lari	1.000586		

Suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichlari.

Jadvalda suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichlari ***n*** ning qiymatlari, 20 °C harorat va Natriyning sariq chizig'i (***D***): λ=589.3 nm uchun keltirilgan.

Suyuqlik	***n***
Anilin	1.589
Atseton	1.359
Benzin	1.38 – 1.41
Benzol	1.501
Efir	1.354
Etil spirit	1.361
Glitserin	1.474
Metil spirti	1.329
O'simlik moyi	1.47
Oltingugurt kislotasi	1.43
Skipidar	1.460 – 1.478
Suv	1.333
Suyuq azot (t=−195°C haroratda)	1.205
Suyuq kislorod (t=−181°C haroratda)	1.221
Toluol	1.497
Transformator moyi	1.476 – 1.488
Xlor kislotasi	1.254
Xloroform	1.446

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Suvning turli to'lqin uzunliklari uchun sindirish ko'rsatkichi.

(***t***=20°C harorat uchun).

To'lqin uzunligi, nm	***n***	To'lqin uzunligi, nm	***n***
303.4	1.3581	546.1	1.3345
361.1	1.3474	589.3	1.3330
404.7	1.3428	643.8	1.3314
480.0	1.3374	656.3	1.3311
486.1	1.3371	768.2	1.3289
508.6	1.3360	1256.0	1.3210

Turli haroratlarda suvning sindirish ko'rsatkichi.

Suvning sindirish ko'rsatkichlari ***n*** ning qiymatlari, Natriyning sariq chizig'i (***D***): **λ**=589.3 nm uchun keltirilgan.

t, °C	***n***	***t***, °C	***n***	***t***, °C	***n***
0	1.33395	10	1.33369	20	1.33299
1	1.33395	11	1.33364	21	1.33290
2	1.33394	12	1.33358	22	1.33280
3	1.33393	13	1.33352	23	1.33271
4	1.33391	14	1.33346	24	1.33261
5	1.33388	15	1.33339	25	1.33250
6	1.33385	16	1.33331	30	1.33194
7	1.33382	17	1.33324	40	1.33061
8	1.33378	18	1.33316	50	1.32904
9	1.33374	19	1.33307	60	1.32725

Qattiq moddalarning sindirish ko'rsatkichi.

(***t***=20°C harorat uchun).

Jadvalda qattiq moddalarning sindirish ko'rsatkichlari ***n*** ning qiymatlari havoga nisbatan va , Natriyning sariq chizig'i (***D***): **λ**=589.3 nm uchun keltirilgan.

Modda		***n***
Jelatin		1.525
Kamfara		1.546
Kvarts		1.544
Muz (0 – 4 °C haroratlarda)		1.310
Olmos		2.417
Organik shisha		1.485 – 1.500
Oyna:	Kvarts	1.458
	Oddiy	1.48 – 1.53
	Optik	1.47 – 2.04
Polistirol (***t***=15° haroratda)		1.592
Qahrabo		1.532
Slyuda		1.56 – 1.60
Topaz		1.63

To'liq akslantirishning chegaraviy burchagi.

Modda	Chegaraviy burchak, °	Modda	Chegaraviy burchak, °
Olmos	25	Oyna (*markalarga qarab farqlanadi*)	30 dan – 42 gacha
Suv	49	Optik shisha	
Glitserin	43	» K80 navli	41
Muz	50	» TK16	38
Organik shisha	42	» TF5	35
Serouglerod	38	» BK10	40
Spirt	47	Etil efiri	47

Sindirish ko'rsatkichining to'lqin uzunligiga bog'liqligi.

To'lqin uzunligi, ***nm***	Rang	Muhit		
		Shisha oyna (flintglass)	Yengil shisha oyna (kronglass)	Suv (***t***=20°C haroratda)
656.3	Qizil	1.6444	1.5145	1.3311
1589.3	Sariq	1.6499	1.5170	1.3330
546.1	Yashil	1.6546	1.5191	1.3345
480.0	Ko'k	1.6648	1.5235	1.3374
404.7	Binafsharang	1.6852	1.5318	1.3428

Fraungofer chiziqlari.

Yozef Fraungofer 1814 yilda quyosh spektrida yuzlab noma'lum chiziqlarni (yutilish chiziqlari) aniqladi va difraktsion panjara yordamida ulardan aksariyatining to'lqin uzunliklarini o'lchadi. Nisbatan intensiv chiziqlarni Fraungofer lotin harflari bilan belgiladi. Jadvalda ularning qiymatlari keltriladi.

To'lqin uzunligi, ***nm***	Chiziqning belgilanishi	Element	Chiziq kuzatiladigan spektr hududi
759.41	A	Kislorod	Qizil
686.996	B	Kislorod	Qizil
656.282	C (H_α)	Vodorod	Zarg'aldoq
589.592 *	D_1	Natriy	Sariq
588.995 *	D_2		
587.562	D_3	Geliy	Sariq
526.954	E_2	Temir	Yashil
518.362	b_1	Magniy	Yashil
516.749 **	b_4	Temir	Yashil
516.734 **		Magniy	Yashil
486.133	F (H_β)	Vodorod	Yashil
434.047	G´ (H_γ)	Vodorod	Ko'k
430.791 **	G	Temir	Ko'k
430.774 **		Kaltsiy	Ko'k
422.673	g	Kaltsiy	Ko'k
410.174	h	Vodorod	Ko'k
396.847	H	Kaltsiy	Binafsharang
393.367	K	Kaltsiy	Binafsharang
382.043	L	Temir	Binafsharang

* Ikkilangan chiziq; Natriyning ikkilangan chizig'i to'lqin uzunligining qabul qilingan o'rtacha qiymati.
** Ikkita bir biriga yaqin chiziqlar.

Kimyoviy elementlarning spektral chiziqlari soni – n.

Atom raqami	Kimyoviy element	*n*	Atom raqami	Kimyoviy element	*n*
1.	Vodorod	47	48	Kadmiy	110
2.	Geliy	62	49	Indiy	56
3.	Litiy	29	50	Qalay	131
4.	Berilliy	61	51	Surma	131
5.	Bor	32	52	Tellur	43
6.	Uglerod	71	53	Yod	176
7.	Azot	117	54	Ksenon	542
8.	Kislorod	192	55	Seziy	113
9.	Ftor	78	56	Bariy	223
10.	Neon	499	57	Lantan	293
11.	Natriy	83	58	Seriy	133
12.	Magniy	98	59	Prazeodim	244
13.	Alyuminiy	116	60	Neodim	117
14.	Kremniy	157	61	Prometiy	58
15.	Fosfor	69	62	Samariy	503
16.	Oltingugurt	67	63	Yevropiy	272
17.	Xlor	169	64	Gadoliniy	206
18.	Argon	422	65	Terbiy	129
19.	Kaliy	87	66	Disproziy	117
20.	Kaltsiy	163	67	Golmiy	58
21.	Skandiy	93	68	Erbiy	79
22.	Titan	568	69	Tuliy	163
23.	Vanadiy	467	70	Itterbiy	159
24.	Xrom	1113	71	Lyutentsiy	82
25.	Marganets	579	72	Gafniy	151
26.	Temir	3045	73	Tantal	613
27.	Kobalt	920	74	Volfram	502
28.	Nikel	505	75	Reniy	283
29.	Mis	353	76	Osmiy	346
30.	Rux	115	77	Iridiy	169
31.	Galliy	55	78	Platina	171
32.	Germaniy	62	79	Oltin	147
33.	Mishyak	129	80	Simob	131
34.	Selen	92	81	Talliy	80
35.	Brom	93	82	Qo'rg'oshin	104
36.	Kripton	555	83	Vismut	128
37.	Rubidiy	97	84	Poloniy	2
38.	Stronsiy	92	85	Astat	
39.	Ittriy	98	86	Radon	227
40.	Sirkoniy	134	87	Frantsiy	
41.	Niobiy	450	88	Radiy	127
42.	Molibden	292	89	Aktiniy	7
43.	Texnetsiy	100	90	Toriy	505
44.	Ruteniy	763	91	Protaktniy	262
45.	Rodiy	347	92	Uran	694
46.	Palladiy	159	93	Neptuniy	114
47.	Kumush	145	94	Plutoniy	220
			95	Ameritsiy	170

Infraqizil nurlanish.

- Infraqizil nurlanish egallaydigan elektromagnit to'lqinlarning uzunliklari intervali : **10^{-3} dan $760 \cdot 10^{-9}$ metrgacha;**
- Infraqizil nurlanish intervallari chastotasi: **0.3 dan 400 Terragertsgacha**;
- 1 mm to'lqin uzunligida, infraqizil nurlanishning kvant enegriyasi: $2.0 \cdot 10^{-22}$ Joul ($\approx 12.4 \cdot 10^{-4}$ ***eV***);
- 760 nm to'lqin uzunligida, infraqizil nurlanishning kvant enegriyasi: $2.6 \cdot 10^{-19}$ Joul (≈ 1.6 ***eV***);

Ba'zi materiallar uchun infraqizil nurlanish o'tkazuvchanlikning to'lqin uzunligi chegarasi (mikrometrlarda):

Oyna	2.7	Magniy oksid	9.5
Eritilgan kvarts	4.0	Seziy bromid	40.0
Alyuminiy oksidi (III)	5.5	Kaltsiy ftorid	10.0
Kumush xlorid	23.0		

1 mkm dan uzunroq to'lqin uzunligidagi infraqizil nurlanish uchun, bir necha santimetr qalinlikdagi suv qatlami shaffof bo'lmaydi, shu sababli suvdan issiqlikdan himoya filtri sifatida foydalaniladi.

Ultrabinafsha nurlanishlar.

- Ultrabinafsha nurlanish egallaydigan elektromagnit to'lqinlarning uzunliklari intervali : **380 dan 10 nanometrgacha;**
- Ultrabinafsha nurlanish intervallari chastotasi: **$8 \cdot 10^{14}$ dan $3 \cdot 10^{16}$ Gertsgacha**;
- 10 nm to'lqin uzunligida, Ultrabinafsha nurlanishning kvant enegriyasi: $2.0 \cdot 10^{-17}$ Joul ($1.2 \cdot 10^{2}$ ***eV***);
- 380 nm to'lqin uzunligida, Ultrabinafsha nurlanishning kvant enegriyasi: $5.3 \cdot 10^{-19}$ Joul (3.3 ***eV***);

Rentgen nurlanishlari.

- Rentgen nurlanish egallaydigan elektromagnit to'lqinlarning uzunliklari intervali : **80 dan 0.001 nanometrgacha;**
- Rentgen nurlanish intervallari chastotasi: **$3.7 \cdot 10^{15}$ dan $3 \cdot 10^{20}$ Gertsgacha**;
- 80 nm to'lqin uzunligida, Rentgen nurlanishning kvant enegriyasi: $2.4 \cdot 10^{-18}$ Joul (15 ***eV***);
- 0.001 nm to'lqin uzunligida, Rentgen nurlanishning kvant enegriyasi: $2.0 \cdot 10^{-13}$ Joul ($12 \cdot 10^{5}$ ***eV***);

Gamma nurlanish.

- Gamma nurlanish egallaydigan elektromagnit to'lqinlarning uzunliklari intervali : **0.001 dan qisqa nanometrlarda;**
- Gamma nurlanish intervallari chastotasi: **$3 \cdot 10^{19}$ Gerts va undan yuqori**;
- 0.01 nm to'lqin uzunligida, Gamma nurlanishning kvant enegriyasi: $\approx 2.0 \cdot 10^{-14}$ Joul ($\approx 12 \cdot 10^{4}$ ***eV***);
- 0.0001 nm to'lqin uzunligida, Gamma nurlanishning kvant enegriyasi: $\approx 2.0 \cdot 10^{-12}$ Joul ($\approx 12 \cdot 10^{6}$ ***eV***);

Fotoeffektning qizil chegarasi – λ_0.

Modda	λ_0, **nm**	Modda	λ_0, **nm**
Alyuminiy	450	Platina	230
Bariy	484	Platinadagi Seziy	895
Bariy oksid	1235	Qo'rg'oshin	310
Germaniy	272	Rubidiy	573
Kadmiy	320	Rux	290
Kaliy	550	Selen	220
Kaltsiy	370	Seziy	620
Kislorod-seziyli katod	1400	Simob	260
Kumush	260	Surma	310
Litiy	500	Surma-seziyli katod	670
Magniy	330	Suv	200
Mis	270	Temir	287
Mis oksidi (I)	239	Vismut	330
Natriy	540	Volfram	272
Nikel	249	Volframdagi bariy	1130
Oltin	285	Volframdagi Seziy	909
Oltingugurt	230	Volframdagi toriy	473
Parafin	215		

Rentgen nurlarining qo'llanish sohalari.

Ishchi kuchlanish chegarasi, kV	Rentgen nurlanishining qo'llanish sohasi
5 −15	Tibbiyotda teri yuza qatlamini davolash uchun; Nurlanish yutish xususiyati zaif materiallarning tekshirish (nuqsonlarini aniqlash)
30 – 60 gacha	Nometall buyumlarni, (masalan plastmassalarni), yengil qotishmalarni (6-30 mm gacha qalinlikdagi alyuminiyli, magniyli qotishmalar) tekshirish[1]; Rentgenostrukurali tahlil[2].
110 – 125 gacha	Tibbiyotda tashxis qo'yish va yuza qatlamlarni davolash uchun statsionar qurilmalarda. Qalinligi 100 mm gacha Alyuminiy va 20 – 30 mm gacha Po'lat

[1] Buyumlarni nur orqali tekshirish – rentgenodefektoskopiyada, tekshirilayotgan obyektning odatda, rentgenogramma orqali olingan soyaviy tasviri (ba'zan esa, nisbatan kamroq sezgirlikdagi flyuressiya ekrani orqali) strukturaviy tahlil qilinadi. Bu yo'l bilan obyektlarning struktura yaxlitligini saqlagan holda, ya'ni buzmasdan turib, ularning ichki nuqsonlari – yoriqlari, tirqishlari, teshik va ho kazoo mexanik nuqsonlarini hamda yot aralashmalrni aniqlash mumkin. Hozirgi kunda, ushbu soha bilan asbobsozlikdagi alohida fan – «Buzmasdan nazorat qilish» fani amaliy va nazariy shig'ullanadi. Obyektlarni buzmasdan nazorat va tahlil qilishning rentgenostruktur tahlilidan tashqari yana bir necha – Akustik, Randioto'lqinli, va hokazo, jami 6 xil usulldagi o'nlab turlari mavjud.

[2] Rentgenostrukturali tahlilda, rentgen nurlari yordamida moddaning eng kichik masshtabdagi nozik strukturasi – qattiq jism tashkil qiluvchi kristall panjaradagi atomlarning joylashuvi, kristallarning o'lchamlari va o'zaro munosabatlari tahlil qilinadi. Rentgenostruktur tahlil yordamida, minerallar, noorganik va organik (masalan DNK, oqsillar, antibiotiklar va h.k.) birikmalar, qotishmalarning atom va yadro strukturalarining tuzilishi aniqlanadi.

	materiallarni nazorat qilish;
200 – 250 gacha	Tibbiyotda chuqur qatlamlarni davolash uchun; 350 mm qalinlikkacha bo'lgan Alyuminiy va 70 mm gacha bo'lgan Po'latni nazorat qilish uchun.
300 – 400	100 – 120 mm qalinlikkacha bo'lgan Po'lat materiallarni nazorat qilish uchun.
1000 gacha	200 mm gacha bo'lgan Po'latni nazorat qilish uchun. Ekspozitsiya vaqti 3 soat.
2000 gacha[1]	300 mm gacha bo'lgan Po'latni nazorat qilish uchun. Ekspozitsiya vaqti 1 soat 35 daqiqa.

de Broyl to'lqinlari uzunligi.

Jadvalda ba'zi harakatdagi zarrachalar uchun **de Broyl**ning to'lqinlar uzunligi λ ning qiymatlari keltirilgan. Zarrachalar va jismlarning massasi va tezliklari mos ravishda m va v harflari bilan belgilangan.

Zarracha, jism	m, kg	v , m/soniya	λ	
			m	Boshqa birlikda
100 eV energiyaga ega elektron	$9.11\cdot10^{-31}$	$5.94\cdot10^{6}$	$1.23\cdot10^{-10}$	0.123 nanometr
1000 eV energiyaga ega elektron	$9.11\cdot10^{-31}$	$18.75\cdot10^{6}$	$3.88\cdot10^{-11}$	≈0.039 nm
Neytron (issiqlik neytroni)	$1.67\cdot10^{-27}$	$2.2\cdot10^{3}$	$1.8\cdot10^{-10}$	0.18 nanometr
Proton	$1.67\cdot10^{-27}$	$13.86\cdot10^{4}$	$2.86\cdot10^{-12}$	2.86 nanometr
Radiy yadrosidan uchub chiqayotgan alfa-zarra	$6.6\cdot10^{-27}$	$1.5\cdot10^{7}$	$6.6\cdot10^{-15}$	6.6 femtometr
Zarracha	10^{-15}	0.01	$6.6\cdot10^{-17}$	66.0 attometr
O'q	$9\cdot10^{-3}$	860	$8.5\cdot10^{-35}$	
Tennis to'pi	$58\cdot10^{-3}$	25	$4.6\cdot10^{-34}$	

Turli muhitlar va materiallarning akslantirish, yutish, va o'tkazish koefitsientlari.

Akslantirish koefitsienti – ρ, yutish koefitsienti – α va o'tkazish koefitsienti – τ shuni ifodalaydiki, qaralayotgan muhit yoki material oq rang to'plamining (dastasining) qaysi qismini akslantiradi, qaysi qismini yutadi va qaysi qismini o'tkazib yuborishini miqdoriy qiymatlarda ifodalaydi. Jadvaldagi koefitsientlar spektrning ko'rinadigan qismi uchun keltirilgan.

Muhit yoki material	ρ	α	τ
Ko'zgusimon materiallar			
Polirovkalangan Alyuminiy	0.85 – 0.90	0.10 – 0.15	–
Oq tunuka	0.60 – 0.70	0.30 – 0.40	–
Polorvkalangan Nikel	0.55 – 0.60	0.40 – 0.45	–
Kumush (yangi polirovkada)	0.90 – 0.92	0.08 – 0.10	–
Ko'zgu (oynaga kumushda ishlov berilgan)	0.85 – 0.88	0.12 – 0.15	–
Polirovkalangan Xrom	0.61 – 0.63	0.37 – 0.39	–
Boshqalar			
Atmosfera (havo) – mutlaqo ochiq ob havoli kunda	–	0.05	0.95
Ochiq havoda	–	0.10	0.90

[1] Rengen nurlarining singish xususiyati, ya'ni tekshirilayotgan obyekt qalinligidan o'ta olish qobiliyati, ularning to'lqin uzunliklariga chambarchas bog'liq bo'lib, o'z navbatida rentgen nurlarining to'lqin uzunligi, trubkaga beriladigan kuchlanishga bog'liqdir. Nuqsonlarni aniqlash – defektoskopiya maqsadlarida 2000 kV gacha bo'lgan kuchlanish qiymatlari ishlatiladi. Metallarda nuqsonlarni aniqlash uchun bunday o'ta yuqori kuchlanishga ega uskunalardan juda kamdan kam foydalaniladi; ularning tuzilishi juda murakkab, gabaritlari beso'naqay, tannarxi qimmat va trubkalari tez ishdan chiqadi…

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Nam havoda	–	0.20	0.80
Siyrak tumanda	–	0.30	0.70
Qalin tumanda	–	0.40	0.60
Oq qog'oz	0.75	0.25	–
Oq bo'yoq	0.80	0.20	–
Sariq bo'yoq	0.40	0.60	–
Qoraytirilgan oyna (1.3 – 3.7 mm qalinlikda)	0.10	0.05	0.85
Organik shisha (3.3 mm qalinlikdagi)	0.10	0.06	0.84
Deraza oynasi (1 – 3 mm qalinlikda)	0.08	0.02	0.90
Chinni emal	0.60	0.40	–
Qora movut	0.02	0.98	–
Qora duxoba, baxmal	0.005	0.995	–

Metallarning turli uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlarni akslantirish (qaytarish) koefitsienti.

(% hisobida)

Metall	To'lqin uzunligi						
	250	300	400	500	600	700	800
	ρ						
Alyuminiy	84	87	89	90	90	87	84
Oltin	39	32	28	47	84	92	95
Mis	26	25	31	44	72	83	89
Nikel	…	44	53	61	65	69	70
Platina	34	40	48	58	64	69	70
Kumush	26	12	88	92	94	96	96
Po'lat	33	44	50	55	58	58	58
Izoh: ρ ning qiymatlari yorug'likning metal yuzasifa me'yoriy tushishi holati uchun keltirilgan.							

Yorug'lik tezligini o'lchash tarixi.

Vakuumdagi yorug'lik tezligi fizika sohasidagi eng muhim o'zgarmas – konstantalardan bo'lib, u juda ko'p marta turli usullar yordamida o'lchab qayd etilgan. Jadvalda yorug'lik tezligi – ***c*** ning qiymatini o'lchash uchun turli davrlarda va mamlakatlarda qilingan ba'zi tajribalar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Yil	Muallif	Usul	Qayd etilgan qiymat
1676	Olaf Remer	Yupiter yo'ldoshlarining tutilish (yorug'lik tezligining tarixda ilk bora o'lchanishi)	214000
1726	Bradley	Yulduzlar abberatsiyasi	301000
1849	Arman Fizo	Tishli g'ildirak (yorug'lik tezligining tarixda ilk bora yer sharoitida o'lchanishi)	315000±500
1862	Fuko	Aylanayotgan ko'zgu	298000±500
1857	Veber va Kolraush	Elektrostatik birliklarning elektromagnit birliklarga nisbati.	310800
1868	Maksvell	Yuqoridagidek	284300
1872	Kornyu	Aylanayotgan ko'zgu	298000±500
1872	Kornyu	Tishli g'ildirak	298500±900
1878	Maykelson	Aylanayotgan ko'zgu	300140
1880	Stoletov	Elektrostatik birliklarning elektromagnit	298000

		birliklarga nisbati	
1882	Nyukomb	Aylanayotgan ko'zgu	298600±30
1882	Yung va Forbs	Tishli g'ildirak	301382
1882	Maykelson	Aylanayotgan ko'zgu	299583±60
1883	J.J. Tomson	Elektrostatik birliklarning elektromagnit birliklarga nisbati	296400
1889	V. Tomson	Yuqoridagidek	300500
1899	Lodj va Glazenbruk	Yuqoridagidek	301000
1900	Perroten	Tishli g'ildirak	299880±50
1906	Roza va Dorsey	Elektrostatik birliklarning elektromagnit birliklarga nisbati	299785±27
1924	Maykelson	Aylanayotgan ko'zgu	299802±30
1926	Maykelson	Aylanayotgan ko'zgu	299796±4
1932	Maykelson va bosh.	Aylanayotgan ko'zgu	299774±11
1937	Andersen	Kerr katakchalari	299764±12
1947	Essen	Qutbli Rezonator	299792±9
1949	Frum	Radiointerferometr	299792.5±3
1950	MakKinli	Kvartsdagi ikkilanma nur sinishi	299780±70
1952	Renk va boshqalar	Aylanayotgan spektrlar	299776±6
1952	Kartashev	Ko'p nurli interferometr	299788±5
1953	Frum	Radiointerferometr	299792.75±0.3
1955	Velichko va Vasilyev	Kerr katakchasi	299793.9±1
1957	Renk va boshqalar	Aylanayotgan spektrlar	299793.7±0.7
1958	Frum	Radiointerferometr	299792.5±0.1
1958	Velichko	Kerr katakchasi	299792.7±0.3
1959	Lazanov	Kerr katakchasi	299792.5±0.1
1967	Karolyus va Helmberger	Lazer nurlanish manbaidagi difraktsion modulyator	299792.5±15
1972	Ivenson	Lazer va interferometr yordamida chastota va to'lqin uzunligini o'lchash	299792.4562±0.011

II. –Bo'lim, 6-Bob: Atom va yadro fizikasi

Atom va yadro fizikasida fizik kattaliklarning birliklari.

Atom va yadro fizikasida ko'pincha maxsus birliklardan foydalaniladi:

Massa birligi – «massaning atom birligi» (m.a.b.) bo'lib, u ***massa soni 12 ga teng bo'lgan uglerod massasining 1/12 qismiga teng***, ya'ni, $^{12}_{6}C$ - izotopi massa miqdoriga teng.

Zarracha (molekula, atom va hokazo) larning massasini ifodalash uchun avvallari ikki usuldan foydalanilar edi. Birinchisi — ularning massa birligi — grammlar bilan ifodalanadigan mutloq qiymatlari va ikkinchisi — ularning nisbiy kattaliklari (shartli ravishda birlik sifatida qabul qilingan biror zarracha massasiga nisbati). Fizika va kimyoda qabul qilingan bunday kattalik — ***massaning atom birligi*** (m.a.b.) bir-biridan bir oz farqlanar edi.

Kimyoda massaning atom birligi sifatida tabiiy kislorod atom massasining 1/16 hajmi qabul qilingan edi. Bu birlik ***kimyoviy-kislorod shkalasi bo'yicha massaning atom birligi*** nomiga ega bulib, u $1{,}6602\cdot10^{-27}$ kg ga teng edi.

Fizikada esa massaning atom birligi sifatida massa soni 16 ga teng bo'lgan eng yengil kislorod izotopi massasining 1/16 qismi qabul qilingan edi (ma'lumki, massa soni atom yadrosidagi proton va neytronlarning yig'indisiga teng).

Bu birlik ***fizik-kislorod shkalasi bo'yicha massaning atom birligi*** nomi bilan atalib, u $1{,}6597\cdot10^{-27}$ kg ga teng edi.

Massaning atom birligi kattaliklarining kimyoviy va fizik-kislorod shkalalari bo'yicha olingan o'lchamlaridagi farq quyidagicha tushuntirilar edi. Kimyoviy shkalaga asos qilib olingan tabiiy kislorod, massa sonlari 16; 17 va 18 ga teng bo'lgan uchta barqaror kislorod izotoplaridan iborat; bu uch izotop tabiiy kislorod tarkibida 99,76; 0,04 va 0,20 foizdan mavjud. Shuning uchun kimyoviy-kislorod shkalasi bo'yicha olingan massaning atom birligi fizik-kislorod shkalasi bo'yicha olingan massaning atom birligidan 1,00 275 marta katta.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Massaning atom birliklarini birxillashtirish maqsadida va, shuningdek, atom massalarining aniq eksperimental ta'rifi kislorod atomidan ko'ra uglerod atomlari bilan ko'proq bog'liq ekanligini e'tiborga olib, Nazariy va amaliy fizika Xalqaro ittifoqi [IYUPAP] bilan Nazariy va amaliy kimyo Xalqaro ittifoqi [IYUPAK] birgalikda, 1961 yilda uglerod atomi asosida fizika va kimyo uchun yagona bo'lgan massaning atom birligini o'rnatishga qaror qabul qildi.
Uglerod shkalasi bo'yicha massaning atom birligi — massa soni 12 ga teng bo'lgan uglerod massasining 1/12 qismiga teng. Uglerod shkalasi bo'yicha massaning atom birligi $1{,}6605655 \cdot 10^{-27}$ kg ga teng.
Kimyoviy-kislorod shkalasi bo'yicha massa atom birligining uglerod shkalasi bo'yicha massa atom birligiga nisbati 1,00 0043 ga teng; fizik-kislorod shkalasi bo'yicha massa atom birligining uglerod shkalasi bo'yicha massa atom birligiga nisbati esa 1,000319 ga teng.

Hozirgi kunda buning unchalik ahamiyati bo'lmasa ham, shuni yodda tutish kerakki, massaning yangi atom birligi kimyoviy shkala bo'yicha olingan eskirgan birlikka ancha yaqin. Massaning yangi atom birligi asosida kimyoviy elementlarning atom massalari, kimyoviy moddalarning molekulyar massalari va atom yadrolarining massalari aniqlanadi.

Massaning atom birligi (m. a. b.) ga old qo'shimchalar qo'shib ishlatish va yangi o'lchovlar hosil qilish mumkin emas.

Atom va yadro fizikasida **energiya** birligi bu – «**elektronvolt**» bo'lib, uning ta'rifi quyidagicha:
1 elektronvolt 1 Voltga ga teng bo'lgan potentsiallar farqidan o'tishda olgan energiya miqdoriga teng.

$$1\ \text{eV} = 1.60219 \cdot 10^{-19}\ \text{Joul}$$

Yadro fizikasida **elementar zarracha massasi**ni ko'pincha energetik birlik – ***megaelektronvolt*** bilan ifodalanadi. Uning energetik ekvivalentlari:

1 m.a.b	= 931.5016 MeV
1 elektron massasi	= 0.5110034 MeV
1 proton massasi	= 938.2796 MeV
1 neytron massasi	= 939.5731 MeV
1 myuon massasi	= 105.6595 MeV

Elektr zaryad birligi sifatida esa, «**elementar zaryad**» qabul qilingan bo'lib, u elektron zaryadining mutloq qiymatiga teng:

$$1\ \text{elementar zaryad} = 1.6021892 \cdot 10^{-19}\ \text{Kulon}$$

Yadroviy jarayonlarning **effektiv ko'ndalang kesimi yuzasi**ni o'lchash uchun «**Barn**» birligidan foydalaniladi:

$$1\ \text{barn} = 10^{-28}\ \text{m}^2$$

Uzunlik va masofa birliklari sifatida, atom va yadro fizikasida tizimlashmagan birliklar – «Fermi» – ***f*** ; «iks- birlik» - ***x-birl.*** yoki ***iks-birl.*** ; va «Angstrem» - Å lar qo'llaniladi. Ularning metrik birliklar bilan munosabatlari quyidagicha:

$$1\ \boldsymbol{f} = 10^{-15}\ \text{metr}$$
$$1\ \textbf{\textit{iks-birl.}} = 1.00206 \cdot 10^{-15}\ \text{metr}$$
$$1\ \text{Å} = 10^{-10}\ \text{metr}$$

Vaqt birligi sifatida atom va yadro fiziklari ba'zan **uchushning yadroviy vaqti** – τ_{yad} dan foydalanishadi. Uchishning yadroviy vaqti – 1 MeV energiyaga ega (tezligi $\approx 10^7\ \frac{metr}{soniya}$ ya'ni, yorug'lik tezligining 1/30 ulushiga mos keluvchi tezlikdagi) nuklonning, yadro diametri ($\approx 10^{-15}$ metr) masofasini bosib o'tishi uchun ketadigan vaqtiga teng bo'lib uning soniyalardagi miqdoriy qiymati

$$\tau_{yad} = 10^{-22}\ \text{soniya}$$

Ba'zi kimyoviy elementlarning atom radiuslari.

Kimyoviy element	Tartib raqami	Atom radiusi	Kimyoviy element	Tartib raqami	Atom radiusi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Alyuminiy	Al	13	0.143	Nikel	Ni	28	0.124
Argon	Ar	18	0.192	Niobiy	Nb	41	0.145
Azot	N	7	0.070	Oltin	Au	79	0.144
Bariy	Ba	56	0.221	Oltingugurt	S	16	0.104
Berilliy	Be	4	0.113	Osmiy	Os	76	0.135
Bor	B	5	0.091	Platina	Pt	78	0.138
Brom	Br	35	0.114	Plutoniy	Pu	94	0.162
Fosfor	P	15	0.13	Qalay	Sn	50	0.158
Ftor	F	9	0.071	Qo'rg'oshin	Pb	82	0.175
Geliy	He	2	0.122	Rux	Zn	30	0.139
Germaniy	Ge	32	0.139	Selen	Se	34	0.16
Indiy	In	49	0.166	Seziy	Zs	55	0.268
Iridiy	Ir	77	0.135	Simob	Hg	80	0.160
Kadmiy	Cd	48	0.156	Strontsiy	Sr	38	0.215
Kaliy	K	19	0.236	Surma	Sb	51	0.161
Kaltsiy	Ca	20	0.197	Talliy	Tl	81	0.171
Kislorod	O	8	0.066	Tantal	Ta	73	0.146
Kobalt	Co	27	0.125	Temir	Fe	26	0.126
Kremniy	Si	14	0.134	Titan	Ti	22	0.146
Kripton	Kr	36	0.198	Toriy	Th	90	0.180
Ksenon	Xe	54	0.218	Uglerod	C	6	0.77
Kumush	Ag	47	0.144	Uran	U	92	0.153
Litiy	Li	3	0.155	Vanadiy	V	23	0.134
Magniy	Mg	12	0.160	Vismut	Bi	83	0.182
Marganets	Mn	25	0.130	Vodorod	H	1	0.053
Mis	Cu	29	0.128	Volfram	W	74	0.140
Mishyak	As	33	0.148	Xlor	Cl	17	0.099
Molibden	Mo	42	0.139	Xrom	Cr	24	0.127
Natriy	Na	11	0.189	Yevropiy	Eu	63	0.202
Neon	Ne	10	0.160	Yod	J	53	0.133

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Kimyoviy elementlarning barqaror izotoplari.

Jadvalda kimyoviy elementlarning barqaror izotoplari hamda, Yer yoshiga nisbatan juda katta yarim yemirilish davriga ega bo'lgan tabiiy radioaktiv izotoplar haqidagi asosiy ma'lumotlar keltirilgan. Radioaktiv izotoplar yarim yemirilish davri juda katta bo'lganligi uchun, ular ham tabiiy barqaror izotoplar turkumiga kiritildi. Jadvalning to'rtinchi ustunidagi izotop formulasi yonidagi qavs ichida radioaktiv tabiiy izotopning yarim yemirilish davri ko'rsatilgan.

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Kimyoviy formulasi		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
1	Vodorod	H	^{1}H	99.985	1	1.007825	1	1	–
			^{2}H	0.015	2	2.014102	1	1	1
2	Geliy	He	^{3}He	$\approx 1.3\cdot 10^{-4}$	3	3.016049	2	2	2
			^{4}He	100	4	4.002603	2	2	1
3	Litiy	Li	^{6}Li	7.5	6	6.015125	3	3	3
		Li	^{7}Li	92.5	7	7.016004	3	3	4
4	Berilliy	Be	^{9}Be	100	9	9.012186	4	4	5
5	Bor	B	^{10}B	19.9	10	10.012939	5	5	5
			^{11}B	80.1	11	11.009305	5	5	6
6	Uglerod	C	^{12}C	98.89	12	12.000000	6	6	6
			^{13}C	1.11	13	13.003354	6	6	7
7	Azot	N	^{14}N	99.635	14	14.003074	7	7	7
			^{15}N	0.365	15	15.000107	7	7	8
8	Kislorod	O	^{16}O	99.75	16	15.994915	8	8	8
			^{17}O	0.037	17	16.999133	8	8	9
			^{18}O	0.204	18	17.999160	8	8	10
9	Ftor	F	^{19}F	100	19	18.998405	9	9	10
10	Neon	Ne	^{20}Ne	90.9	20	19.992440	10	10	10
			^{21}Ne	0.257	21	20.993849	10	10	11
			^{22}Ne	8.8	22	21.991385	10	10	12
11	Natiy	Na	^{23}Na	100	23	22.989771	11	11	12
12	Magniy	Mg	^{24}Mg	78.6	24	23.985042	12	12	12
			^{25}Mg	10.1	25	24.985839	12	12	13
			^{26}Mg	11.3	26	25.982539	12	12	14

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
13	Alyuminiy	Al	^{27}Al	100	27	26.981539	13	13	14
14	Kremniy	Si	^{28}Si	92.21	28	27.976929	14	14	14
			^{29}Si	4.70	29	28.976496	14	14	15
			^{30}Si	3.09	30	29.973763	14	14	16
15	Fosfor	P	^{31}P	100	31	30.973765	15	15	16
16	Oltingugurt	S	^{32}S	95.018	32	31.972074	16	16	16
			^{33}S	0.750	33	32.971462	16	16	17
			^{34}S	4.215	34	33.967864	16	16	18
			^{35}S	0.017	36	35.967090	17	17	19
17	Xlor	Cl	^{35}Cl	75.77	35	34.968851	17	17	18
			^{37}Cl	24.23	27	36.965898	17	17	20
18	Argon	Ar	^{36}Ar	0.34	36	35.967544	18	18	18
			^{38}Ar	0.06	38	37.962728	18	18	20
			^{40}Ar	99.60	40	39.962384	18	18	22
19	Kaliy	K	^{39}K	93.08	40	38.963710	19	19	21
			^{40}K ($1.3 \cdot 10^9$ yil)	0.0119	41	39.964000	19	19	22
			^{41}K	6.91	40	40.961832	20	20	20
20	Kaltsiy	Ca	^{40}Ca	96.96	41	39.962589	20	20	20
			^{42}Ca	0.64	40	41.958525	20	20	22
			^{43}Ca	0.14	42	42.958780	20	20	23
			^{44}Ca	2.07	43	43.955490	20	20	24
			^{46}Ca	0.0033	44	45.953689	20	20	26
			^{48}Ca	0.18	46	47.952531	20	20	28
21	Skandiy	Sc	^{45}Sc	100	45	44.955919	21	21	24
22	Titan	Ti	^{46}Ti	7.99	46	45.952632	22	22	24
			^{47}Ti	7.32	47	46.951768	22	22	25
			^{48}Ti	73.9	48	47.947950	22	22	26
			^{49}Ti	5.46	49	48.947870	22	22	27
			^{50}Ti	5.25	50	49.944786	22	22	28

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
23	Vanadiy	V	^{50}V	0.24	51	50.943661	23	23	28
			^{51}V	99.76	50	49.946054	24	24	26
24	Xrom	Cr	^{50}Cr	4.35	50	49.946054	24	24	26
			^{52}Cr	83.76	52	51.940513	24	24	28
			^{53}Cr	9.51	53	52.940653	24	24	29
			^{54}Cr	2.38	54	53.938882	24	24	30
25	Marganets	Mn	^{55}Mn	100	55	54.938050	25	25	31
26	Temir	Fe	^{54}Fe	5.82	54	53.939617	26	26	28
			^{56}Fe	91.66	56	55.934936	26	26	30
			^{57}Fe	2.19	57	56.935398	26	26	31
			^{58}Fe	0.33	58	57.933282	26	26	32
27	Kobalt	Co	^{59}Co	100	59	58.933189	27	27	32
28	Nikel	Ni	^{58}Ni	67.8	58	57.935342	28	28	30
			^{60}Ni	26.2	60	59.930787	28	28	32
			^{61}Ni	1.25	61	60.931056	28	28	33
			^{62}Ni	3.66	62	61.928342	28	28	34
			^{64}Ni	1.1	64	63.927958	28	28	36
29	Mis	Cu	^{63}Cu	69.1	63	62.929592	29	29	34
			^{65}Cu	30.9	65	64.927786	29	29	36
30	Rux	Zn	^{64}Zn	48.8	64	63.929145	30	30	34
			^{66}Zn	27.8	66	65.926052	30	30	36
			^{67}Zn	4.1	67	66.927145	30	30	37
			^{68}Zn	18.5	68	67.924857	30	30	38
			^{70}Zn	0.62	70	69.925334	30	30	40
31	Galliy	Ga	^{69}Ga	60.2	69	68.925574	31	31	38
			^{71}Ga	39.8	71	70.924706	31	31	40

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
32	Germaniy	Ge	^{70}Ge	20.5	70	69.924252	32	32	38
			^{70}Ge	27.3	72	71.922082	32	32	40
			^{70}Ge	7.6	73	72.923462	32	32	41
			^{70}Ge	36.7	74	73.921181	32	32	42
			^{70}Ge	7.6	76	75.921405	32	32	44
33	Mishyak	As	^{75}As	100	75	74.921596	33	33	42
34	Selen	Se	^{74}Se	0.87	74	73.922476	34	34	40
			^{76}Se	9.0	76	75.919207	34	34	42
			^{77}Se	7.5	77	76.919911	34	34	43
			^{78}Se	23.5	78	77.917314	34	34	44
			^{80}Se	49.8	80	79.916527	34	34	46
			^{82}Se	9.1	82	81.916707	34	34	48
35	Brom	Br	^{79}Br	50.54	79	78.918329	35	35	44
			^{81}Br	49.46	81	80.918536	35	35	46
36	Kripton	Kr	^{78}Kr	0.35	78	77.920403	36	36	42
			^{80}Kr	2.2	80	79.916380	36	36	44
			^{82}Kr	11.5	82	81.913483	36	36	46
			^{83}Kr	11.5	83	82.914131	36	36	47
			^{84}Kr	57.9	84	83.911503	36	36	48
			^{86}Kr	17.3	86	85.910616	36	36	50
37	Rubidiy	Rb	^{85}Rb	72.15	85	84.911800	37	37	48
			^{87}Rb ($5\cdot10^{10}$ yil)	27.85	87	86.909186	37	37	50
38	Stronsiy	Sr	^{84}Sr	0.560	84	83.913430	38	38	46
			^{86}Sr	9.870	86	85.909285	38	38	48
			^{87}Sr	7.035	87	86.908892	38	38	49
			^{88}Sr	82.535	88	87.905641	38	38	50
39	Ittriy	Y	^{89}Y	100	89	88.905872	39	39	50

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
40	Sirkoniy	Zr	^{90}Zr	51.4	90	89.904700	40	40	50
			^{91}Zr	11.2	91	90.905642	40	40	51
			^{92}Zr	17.1	92	91.905031	40	40	52
			^{94}Zr	17.4	94	93.906313	40	40	54
			^{96}Zr	2.8	96	95.908286	40	40	56
41	Nobeliy	Nb	^{93}Nb	100	93	92.906382	41	41	52
42	Molibden	Mo	^{92}Mo	15.8	92	91.906810	42	42	50
			^{94}Mo	9.1	94	93.905090	42	42	52
			^{95}Mo	15.7	95	94.905854	42	42	53
			^{96}Mo	16.5	96	95.904674	42	42	54
			^{97}Mo	9.4	97	96.906022	42	42	55
			^{98}Mo	23.7	98	97.905409	42	42	56
			^{100}Mo	9.6	100	99.907475	42	42	58
43	Texnetsiy	Tc	Barqaror izotoplari ma'lum emas. Barcha izotoplari – radioaktivlar.						
44	Ruteniy	Ru	^{96}Ru	5.51	96	95.907598	44	44	52
			^{98}Ru	1.87	98	97.905289	44	44	54
			^{99}Ru	12.72	99	98.905936	44	44	55
			^{100}Ru	12.62	100	99.904218	44	44	56
			^{101}Ru	17.07	101	100.905577	44	44	57
			^{102}Ru	31.63	102	101.904348	44	44	58
			^{104}Ru	18.58	104	103.905430	44	44	60
45	Rodiy	Rh	^{103}Rh	100	103	102.905511	45	45	58
46	Palladiy	Pd	^{102}Pd	0.96	102	101.905609	46	46	56
			^{102}Pd	10.9	104	103.904011	46	46	58
			^{102}Pd	22.2	105	104.905064	46	46	59
			^{102}Pd	27.3	106	105.903479	46	46	60
			^{102}Pd	26.7	108	107.903891	46	46	62
			^{102}Pd	11.8	110	109.905164	46	46	64

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
47	Kumush	Ag	^{107}Ag	≈51.3	107	106.905094	47	47	60
			^{109}Ag	≈48.6	109	108.904756	47	47	61
48	Kadmiy	Cd	^{106}Cd	1.21	106	105.906463	48	48	58
			^{108}Cd	0.88	108	107.904187	48	48	60
			^{110}Cd	12.3	110	109.903012	48	48	62
			^{111}Cd	12.7	111	110.904188	48	48	63
			^{112}Cd	24	112	111.902762	48	48	64
			^{113}Cd	12.2	113	112.904408	48	48	65
			^{114}Cd	28.8	114	113.903360	48	48	66
			^{116}Cd	7.5	116	115.904762	48	48	68
49	Indiy	In	^{113}In	4.28	113	112.904089	49	49	64
			^{115}In ($6\cdot10^{14}$ yil)	95.72	115	114.903871	49	49	66
50	Qalay	Sn	^{112}Sn	0.5	112	111.904835	50	50	62
			^{114}Sn	0.65	114	113.902773	50	50	64
			^{115}Sn	0.34	115	114.903346	50	50	65
			^{116}Sn	14.24	116	115.901745	50	50	66
			^{117}Sn	7.57	117	116.902958	50	50	67
			^{118}Sn	24	118	117.901606	50	50	68
			^{119}Sn	8.58	119	118.903313	50	50	69
			^{120}Sn	32.9	120	119.902198	50	50	70
			^{122}Sn	4.71	122	121.903441	50	50	72
			^{124}Sn	5.98	124	123.605272	50	50	74
51	Surma	Sb	^{121}Sb	≈57.2	121	120.903816	51	51	70
			^{123}Sb	≈42.7	123	122.904213	51	51	72
52	Tellur (davomi keying sahifada⇨)	Te	^{120}Te	0.089	120	119.904023	52	52	68
			^{122}Te	2.46	122	121.904066	52	52	70
			^{123}Te	0.87	123	122.904277	52	52	71
			^{124}Te	4.61	124	123.902842	52	52	72
			^{125}Te	6.99	125	124.904418	52	52	73

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
52	Tellur (davomi)	Te	^{126}Te	18.7	126	125.903322	52	52	74
			^{128}Te	31.7	128	127.904476	52	52	76
			^{130}Te	32.4	130	129.906238	52	52	78
53	Yod	J	^{127}J	100	127	126.904470	53	53	74
54	Ksenon	Xe	^{124}Xe	0.096	124	123.906120	54	54	70
			^{126}Xe	0.090	126	125.904288	54	54	72
			^{128}Xe	1.91	128	127.903540	54	54	74
			^{129}Xe	26.4	129	128.904784	54	54	75
			^{130}Xe	4.08	130	129.903509	54	54	76
			^{131}Xe	21.1	131	130.905085	54	54	77
			^{132}Xe	26.8	132	131.904161	54	54	78
			^{134}Xe	10.44	134	133.905397	54	54	80
			^{136}Xe	8.87	136	135.907221	54	54	82
55	Seziy	Cs	^{133}Cs	100	133	132.905355	55	55	78
56	Bariy	Ba	^{130}Ba	0.101	130	129.906245	56	56	74
			^{132}Ba	0.097	132	131.905120	56	56	76
			^{134}Ba	2.42	134	133.904612	56	56	78
			^{135}Ba	6.59	135	134.905550	56	56	79
			^{136}Ba	7.81	136	135.904300	56	56	80
			^{137}Ba	11.3	137	136.905500	56	56	81
			^{138}Ba	71.6	138	137.905000	56	56	82
57	Lantan	La	^{138}La	0.089	138	137.906910	57	57	82
			^{139}La	99.911	139	138.906060	57	57	78
58	Seriy	Ce	^{136}Ce	0.19	136	135.907100	58	58	78
			^{138}Ce	0.25	138	137.905330	58	58	80
			^{140}Ce	88.4	140	139.905392	58	58	82
			^{142}Ce	11	142	141.909140	58	58	84
59	Prazeodim	Pr	^{141}Pr	100	141	140.907596	59	59	82

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
60	Neodim	Nd	^{142}Nd	27.11	142	141.907663	60	60	82
			^{143}Nd	12.17	143	142.909779	60	60	83
			^{144}Nd	23.85	144	143.910039	60	60	84
			^{145}Nd ($5\cdot10^{15}$ yil)	8.30	145	144.912538	60	60	85
			^{146}Nd	17.22	146	145.913086	60	60	86
			^{148}Nd	5.73	148	147.916869	60	60	88
			^{150}Nd	5.62	150	149.920915	60	60	90
61	Prometiy	Pm	Barqaror izotoplari ma'lum emas. Barcha izotoplari – radioaktivlar.						
62	Samariy	Sm	^{144}Sm	3.1	144	143.911989	62	62	82
			^{147}Sm ($1.2\cdot10^{11}$ yil)	15	147	146.914867	62	62	85
			^{144}Sm	11.2	148	147.914791	62	62	86
			^{144}Sm	13.8	149	148.917180	62	62	87
			^{144}Sm	7.4	150	149.917276	62	62	88
			^{144}Sm	26.6	152	151.919756	62	62	90
			^{144}Sm	22.5	154	153.922282	62	62	92
63	Yevropiy	Eu	^{151}Eu	47.82	151	150.919838	63	63	88
			^{153}Eu	52.18	153	152.921242	63	63	91
64	Gadoliniy	Gd	^{152}Gd	0.20	152	151.919794	64	64	88
			^{154}Gd	2.15	154	153.920929	64	64	90
			^{155}Gd	14.7	155	154.922664	64	64	91
			^{156}Gd	20.4	156	155.922175	64	64	92
			^{157}Gd	15.6	157	156.924925	64	64	93
			^{158}Gd	24.8	158	157.924178	64	64	94
			^{160}Gd	21.9	160	159.927115	64	64	96
65	Terbiy	Tb	^{159}Tb	100	159	158.925351	65	65	94
66	Disproziy	Dy	^{156}Dy	0.052	156	155.923930	66	66	90
			^{158}Dy	0.090	158	157.924449	66	66	92
			^{160}Dy	2.29	160	159.925202	66	66	94
			^{161}Dy	18.8	161	160.625945	66	66	95

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
66	Disproziy (davomi)	Dy	^{162}Dy	25.5	162	161.926803	66	66	96
			^{163}Dy	24.9	163	162.928755	66	66	97
			^{164}Dy	28.1	164	163.929200	66	66	98
67	Golmiy	Ho	^{165}Ho	100	165	164.930421	67	67	98
68	Erbiy	Er	^{162}Er	0.13	162	161.928740	68	68	94
			^{164}Er	1.5	164	163.929287	68	68	96
			^{166}Er	33.4	166	165.930307	68	68	98
			^{167}Er	22.9	167	166.932060	68	68	99
			^{168}Er	27.1	168	167.932383	68	68	100
			^{170}Er	14.9	170	169.935560	68	68	102
69	Tuliy	Tm	^{169}Tm	100	169	168.934245	69	69	100
70	Itterbiy	Yb	^{168}Yb	0.14	168	167.934160	70	70	98
			^{170}Yb	3	170	169.935020	70	70	100
			^{171}Yb	14.3	171	170.936430	70	70	101
			^{172}Yb	21.8	172	171.936360	70	70	102
			^{173}Yb	16.1	173	172.938060	70	70	103
			^{174}Yb	31.8	174	173.938740	70	70	104
			^{176}Yb	12.7	176	175.942680	70	70	106
71	Lyutetsiy	Lu	^{175}Lu	97.41	175	174.940640	71	71	104
			^{176}Lu ($2.2\cdot10^{11}$ yil)	2.59	176	175.942660	71	71	105
72	Gafniy	Hf	^{174}Hf	0.18	174	173.940360	72	72	102
			^{176}Hf	5.20	176	175.941570	72	72	104
			^{177}Hf	18.5	177	176.943400	72	72	105
			^{178}Hf	27.13	178	177.943880	72	72	106
			^{179}Hf	13.75	179	178.946030	72	72	107
			^{180}Hf	35.24	180	179.946820	72	72	108
73	Tantal	Ta	^{180}Ta	0.012	180	179.947544	73	73	107
			^{181}Ta	99.988	181	180.949007	73	73	108

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
74	Volfram	W	^{180}W	0.14	180	179.947000	74	74	106
			^{182}W	26.29	182	181.948301	74	74	108
			^{183}W	14.31	183	182.950324	74	74	109
			^{184}W	30.66	184	183.951025	74	74	110
			^{186}W	28.6	186	185.954440	74	74	112
75	Reniy	Re	^{185}Re	≈37	185	187.953059	75	75	110
			^{187}Re ($4\cdot10^{12}$ yil)	≈63	187	186.955833	75	75	112
76	Osmiy	Os	^{184}Os	0.018	184	183.952750	76	76	108
			^{186}Os	1.59	186	185.953870	76	76	110
			^{187}Os	1.64	187	186.955832	76	76	111
			^{188}Os	13.3	188	187.956081	76	76	112
			^{189}Os	16.1	189	188.958300	76	76	113
			^{190}Os	26.4	190	189.958630	76	76	114
			^{192}Os	41.0	192	191.961450	76	76	116
77	Iridiy	Ir	^{191}Ir	38.5	191	190.960640	77	77	114
			^{193}Ir	61.5	193	192.963012	77	77	116
78	Platina	Pt	^{190}Pt	0.012	190	189.959950	78	78	112
			^{192}Pt	0.78	192	191.961150	78	78	114
			^{194}Pt	32.8	194	193.962725	78	78	116
			^{195}Pt	33.7	195	194.964813	78	78	117
			^{196}Pt	25.4	196	195.964981	78	78	118
			^{198}Pt	7.2	198	197.967895	78	78	120
79	Oltin	Au	^{197}Au	100	197	196.966541	79	79	118
80	Simob	Hg	^{196}Hg	0.14	196	195.965820	80	80	119
			^{198}Hg	10	198	197.966756	80	80	120
			^{199}Hg	16.84	199	198.968279	80	80	121

www.Orbita.Uz kutubxonasi

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Kimyoviy element atom raqami	Kimyoviy element	Ramziy belgilanishi (Kimyoviy formulasi)		Izotopning tabiiy aralashmalardagi miqdoriy ulushi, %	Izotopning massa soni	Izotopning nuklid massasi, m.a.b.	Izotop atomi tarkibidagi:		
		element	izotop				Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
80	Simob (davomi)	Hg	^{200}Hg	23.1	200	199.968327	80	80	120
			^{201}Hg	13.2	201	200.970308	80	80	121
			^{202}Hg	29.8	202	201.970642	80	80	122
			^{204}Hg	6.85	204	203.973495	80	80	124
81	Talliy	Tl	^{203}Tl	29.5	203	202.972353	81	81	122
			^{205}Tl	70.5	205	204.974442	81	81	124
82	Qo'rg'oshin	Pb	^{204}Pb	1.5	204	203.973044	82	82	122
			^{205}Pb	23.6	206	205.974468	82	82	124
			^{207}Pb	22.6	207	206.975903	82	82	125
			^{208}Pb	52.3	208	207.976650	82	82	126
83	Vismut	Bi	^{209}Bi	100	209	208.980417	83	83	126
90	Toriy	Th	^{232}Th ($1.4 \cdot 10^{10}$ yil)	100	232	232.038124	90	90	142
92	Uran	U	^{234}U	0.0058	234	234.040904	92	92	142
			^{235}U	0.720	235	235.043915	92	92	143
			^{238}U	99.274	238	238.050770	92	92	146

Elektronlarning atomlardagi taqsimalnishi.

Elektronlar atomlarda ma'lum qatlamlar – qobiqlar bo'ylab taqsimlanadi va bu qobiqlar ***K, L, M, N, O, P, Q*** harflari bilan belgilanadi. Bu qobiqlar mos ravishda, asosiy kvant soni ***n***=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ga muofiqlikni ta'minlaydi. Yadroga eng yaqin pog'ona bu – ***K*** qobig'i. Har bir pog'onadagi elektronlarning bo'lishi mumkin bo'lgan eng ko'p miqdori $2n^2$ ifoda orqali aniqlanadi. Shu tarzda, bir kvantli pog'onada, (eng kichik radiusli qobiq – ***K*** da) ikkitadan ko'p elektronlar bo'lishi mumkin emas, ikkinchi, ikki kvantli pog'onada (***L***-qobiqda) 8 tadan ko'p, ***M***, ***N***, ***O***, hamda ***P***, pog'onalarda esa mos ravishda 18, 32, 50, 72, va 98 tadan ortiq elektron bo'lishi mumkin emas.

Element	*K*	*L*	*M*	*N*
1	1			
2	2			
3	2	1		
4	2	2		
5	2	3		
6	2	4		
7	2	5		
8	2	6		
9	2	7		
10	2	8		
11	2	8	1	
12	2	8	2	
13	2	8	3	
14	2	8	4	
15	2	8	5	
16	2	8	6	
17	2	8	7	
18	2	8	8	
19	2	8	8	1
20	2	8	8	2
21	2	8	9	2
22	2	8	10	2
23	2	8	1 1	2
24	2	8	13	1
25	2	8	13	2
26	2	8	14	2
27	2	8	15	2
28	2	8	16	2
29	2	8	18	I
30	2	8	18	2
31	2	8	18	3
32	2	8	18	4
33	2	8	18	5
34	2	8	18	6
35	2	8	18	7
36	2	8	18	8

Element	*K*	*L*	*M*	*N*	*O*	*P*
37	2	8	18	8	1	
38	2	8	18	8	2	
39	2	8	18	9	2	
40	2	8	18	10	2	
41	2	8	18	12	1	
42	2	8	18	13	1	
43	2	8	18	13	2	
44	2	8	18	15	1	
45	2	8	18	16	1	
46	2	8	18	18	0	
47	2	8	18	18	1	
48	2	8	18	18	2	
49	2	8	18	18	3	
50	2	8	18	18	4	
51	2	8	18	18	5	
52	2	8	18	18	6	
53	2	8	18	18	7	
54	2	8	18	18	8	
55	2	8	18	18	8	1
56	2	8	18	18	8	2
57	2	8	18	18	9	2
58	2	8	18	20	8	2
59	2	8	18	21	8	2
60	2	8	18	22	8	2
61	2	8	18	23	8	2
62	2	8	18	24	8	2
63	2	8	18	25	8	2
64	2	8	18	26	9	2
65	2	8	18	27	S	2
66	2	8	18	28	8	2
67	2	8	18	29	8	2
68	2	8	18	30	8	2
69	2	8	18	31	8	2
70	2	8	18	32	8	2
71	2	8	18	32	9	2

Element	*K*	*L*	*M*	*N*	*O*	*P*	*Q*
72	2	8	18	32	10	2	
73	2	8	18	32	11	2	
74	2	8	18	32	12	2	
75	2	8	18	32	13	2	
76	2	8	18	32	14	2	
77	2	8	18	32	15	2	
78	2	8	18	32	17	1	
79	2	8	18	32	18	1	
80	2	8	18	32	18	2	
81	2	8	18	32	18	3	
82	2	8	18	32	18	4	
83	2	8	18	32	18	5	
84	2	8	18	32	18	6	
85	2	8	18	32	18	7	
86	2	8	18	32	18	8	
87	2	8	18	32	18	8	1
88	2	8	18	32	18	8	2
89	2	8	18	32	18	9	2
90	2	8	18	32	18	10	2
91	2	8	18	32	20	9	2
92	2	8	18	32	21	9	2
93	2	8	18	32	23	8	2
94	2	8	18	32	24	8	2
95	2	8	18	32	25	8	2
96	2	8	12	32	25	9	2
.97	2	8	18	32	27	8	2
98	2	8	18	32	28	8	2
99	2	8	18	32	29	8	2
100	2	8	18	32	30	8	2
101	2	8	18	32	31	8	2
102	2	8	18	32	32	8	2
103	2	8	18	32	32	9	2
104	9	8	18	32	32	10	2

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi ionlarning radiuslari.

Kimyoviy element	Tartib raqami	Ion va uning zaryadi	Ion radiusi, ***nm***
Alyuminiy	13	Al^{3+}	0.051
Ameritsiy	95	Am^{3+}	0.107
Azot	13	N^{3+} N^{5+}	0.016 0.013
Bariy	56	Ba^{2+}	0.134
Berilliy	4	Be^{2+}	0.035
Bor	5	B^{3+}	0.023
Brom	35	Br^{-} Br^{5+}	0.196 0.047
Germaniy	32	Ge^{2+}	0.073
Iridiy	77	Ir^{4+}	0.066
Kaliy	19	K^{+}	0.133
Kaltsiy	20	Ca^{2+}	0.099
Kislorod	8	O^{2-}	0.132
Kobalt	27	Co^{2+} Co^{3+}	0.072 0.63
Kremniy	14	Si^{4+}	0.04
Litiy	3	Li^{+}	0.068
Magniy	12	Mg^{2+}	0.066
Oltin	79	Au^{3+}	0.085
Temir	26	Fe^{2+} Fe^{3+}	0.074 0.064
Vanadiy	23	V^{5+}	0.59
Vismut	83	Bi3+ Bi^{5+}	0.096 0.074
Vofram	74	W^{6+}	0.062
Yevropiy	63	Eu^{3+}	0.097
Yod	53	J^{-} J^{5+} J^{7+}	0.220 0.62 0.050

Ikki atomli molekulalarning yadrolararo masofasi.

Yadrolardagi tebranishlar tufayli, ushbu masofa doimiy qat'iy bo'lmaydi. Jadvalda yadrolararo muvozanatlashgan masofa – r_e, ya'ni, yadrolarning muvozanatlashgan holatidagi oraliq masofasi keltrilgan va bu faraz qilingan tebranishlar yo'qligidagi holatga muofiq keladi.

Molekula	r_e, ***nm***	Molekula	r_e, ***nm***	Molekula	r_e, ***nm***
Cl_2	0.1998	K_2	0.3923	O_2	0.1207
H_2	0.0742	KCl	0.279	P_2	0.1894
HBr	0.1414	Li_2	0.2672	PbO	0.1922
He_2	0.1046	N_2	0.1094	SnO	0.1838
Hg_2	0.33	Na_2	0.3079	O_2	0.1889
J_2	0.2667	NaCl	0.251	KBr	0.294
KJ	0.323	SO	0.1494	OH	0.0971
HCl	0.1275	CO	0.1128	NO	0.1151

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi noorganik birikmalar va metallardagi yadrolararo masofa –*l*

Modda	*l*, *nm*	Modda		*l*, *nm*
Metallar				
Alyuminiy	0.2863	Temir		0.2482
Iridiy	0.2715	Titan		0.2896
Kaliy	0.4544	Uran		0.277
Kaltsiy	0.3947	Vanadiy		0.2622
Kobalt	0.2506	Vismut		0.3095
Kumush	0.2889	Volfram		0.2741
Litiy	0.3039	Xrom		0.2498
Magniy	0.3197	*Noorganik birikmalar*		
Mis	0.2556	Bariy oksidi	BaO	0.2762
Natriy	0.3716	Grafit	C	0.1421
Nikel	0.2492	Kaliy yodid	KJ	0.3525
Oltin	0.2884	Kaliy xlorid	KCl	0.3138
Platina	0.2775	Kaltsiy Xlorid	CaCl	0.273
Qalay	0.2810	Kaltsiy oksid	CaO	0.2401
Qo'rg'oshin	0.35	Natriy xlorid	NaCl	0.2814
Rux	0.2665	Qo'rg'oshin sulfid	PbS	0.2962
Simob (*t*= −46 °C da)	0.3005	Qo'rg'oshin oksid	PbO	0.230
Tantal	0.286	Rux oksid	ZnO	0.195

Yadro va atomlarning massalari.

Jadvalda ba'zi izotoplarning yadro va atomlarining massalari energetik birliklar orqali ifodalangan holatda keltirilgan.

Izotop	Massa, MeV		Izotop	Massa, MeV	
	atom	yadro		atom	yadro
^{1}H	938,77	938,26	^{11}B	10254,93	10252,38
^{2}H	1876,09	1875,58	^{10}C	9 330,44	9327,37
^{3}H	2809,38	2808,87	^{11}C	10256,91	10253,84
^{6}Li	5602,96	5601,42	^{12}C	И 177,74	11 174,67
^{7}Li	6535,25	6533,72	^{13}C	12 112,33	12 109,26
^{8}Li	7472,77	7471,24	^{14}C	13 043,71	13 040,64
^{6}Be	5607,23	5605,19	^{15}C	13 982,04	13 978,97
^{7}Be	6536,12	6534,07	^{16}C	14917,34	14914,27
^{8}Be	7456,76	7454,72	^{14}N	13 043,55	13 039,97
^{9}Be	8394,65	8392,61	^{15}N	13 972,27	13 968,69
^{8}B	7474,75	7472,20	^{16}O	14 898,91	14 894,82
^{9}B	8395,72	8393,17	^{17}O	15 834,32	15 830,23
^{10}B	9326,83	9324,28	^{17}F	15 837,08	15 832,48

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Radioaktiv oilalar (qatorlar)[1].

Jadvalda radioaktiv oilalar haqida ma'lumotlar: radioaktiv oilalarning (qatorlarning) yemirilish tartibi, ushbu oilalarning tarixiy[2] nomlanishlari va qavslar ichida ularning qisqartirilgan nomlanishlari (***α*** va ***β*** harflari hamda ko'rsatkichlar mos ravishda radioaktiv oila a'zolarining yadrolarining yemirilish turi va tartibini ifodalaydi) keltirilgan.

Barcha radioaktiv oilalarda, tarmoqlanish mavjud bo'lib, bu ba'zi izotoplarning yoki alfa-zarracha chiqarish orqali, yoki, elektronlar chiqarish orqali yemeirilish xususiyati imkoniyati bilan izohlanadi.

Radioaktiv oila nomi, uning a'zolarining ifodalanishi, yemirilish turi va tartibi	Izotopning ifodalanishi	Izotopning yarim yemirilish davri	Yadro zaryadi	Massa soni
Uran oilasi				
Uran (U1) ……..	$^{238}_{92}U$	$4.5\cdot10^{9}$ yil	92	238
↓α				
Uran X_1 (UX_1) ……..	$^{234}_{90}Th$	24.1 kun	90	234
Uran Z (UZ) β β β β ……	$^{234}_{91}Pa$	6.7 soat	91	234
Uran X_2 (UX_2)……..	$^{234}_{91}Pa$	1.2 daqiqa	91	234
Uran II (UII) …….	$^{234}_{92}U$	$5.5\cdot10^{5}$ yil	92	234
↓α				
Ioniy (Jo) …….	$^{230}_{90}Th$	$8\cdot10^{14}$ yil	90	230
↓α				
Radiy (Ra) …….	$^{226}_{88}Ra$	1620 yil	88	226
↓α				
Radon (Rn) ……..	$^{322}_{86}Rn$	3.8 kecha kunduz	86	222
↓α				
Radiy A (RaA) …….	$^{218}_{84}Po$	3 daqiqa	84	218
↓α				
Radiy B (RaB) …….	$^{214}_{82}Pb$	26.8 daqiqa	82	214
↓β				
Radiy C (RaC) …….	$^{214}_{83}Bi$	19.7 daqiqa	83	214
Radiy C' (RaC') ……. β α α β	$^{214}_{84}Po$	$1.6\cdot10^{-4}$ soniya	84	214
Radiy C" (RaC") ……	$^{210}_{81}Ti$	1.3 daqiqa	81	210
Radiy D (RaD) ……..	$^{210}_{82}Pb$	22 yil	82	210
↓β				
Radiy E (RaE) ……..	$^{210}_{83}Bi$	5 kecha kunduz	83	210
↓β				
Radiy F (RaF) ……..	$^{210}_{84}Po$	138.4 kecha kunduz	84	210
↓β				
Radiy G (RaG) ……	$^{206}_{82}Pb$	chidamli	84	206

[1] Og'ir elementlarning radioaktivlik xossalari tabiatini o'rganish jarayonida radioaktiv oilalarning (qatorlarning) – radioaktiv izotoplarning uzviy zanjiri mavjudligi ma'lum bo'ldi. Unga ko'ra, har bir navbatdagi izotop (oila a'zosi) o'zidan avvalgining radioaktiv yemirilishi natijasida yuzaga kelar ekan.

[2] Radioaktivlik hodisasini o'rganishning ilk bosqichlarida, hali izotoplar va radioaktiv oilalar haqida umumiy tushunchalar mavjud bo'lmagan vaqtlarda, radioaktiv oila a'zolariga yoki mustaqil nomlar berilgan (masalan, «Ioniy» - $^{230}_{90}Th$ izotopiga muofiq keladi), yoki, unga tegishli qatorning a'zosiga taaluqli belgilar – harflardan ramziy ifoda (ba'zan qo'shimcha raqam yoki shtrixlar bilan) biriktirilgan. Masalan, Uran oilasining RaC` nomlanish olgan a'zosi, $^{214}_{84}Po$ izotopiga muofiq keladi.

davomi

Radioaktiv oila nomi, uning a'zolarining ifodalanishi, yemirilish turi va tartibi	Izotopning ifodalanishi	Izotopning yarim yemirilish davri	Yadro zaryadi	Massa soni
Toriy oilasi				
Toriy …….. ↓α	$^{232}_{90}Th$	$1.4\cdot10^{10}$ yil	90	232
Mezotoriy I ($MsTh_1$) …….. ↓β	$^{228}_{88}Ra$	6.7 yil	88	228
Mezotoriy II ($MsTh_2$) ……. ↓β	$^{228}_{89}Ac$	6.1 yil	89	228
Radiotoriy (RdTh) …….. ↓α	$^{228}_{90}Th$	1.9 yil	90	228
Toriy X (ThX) …….. ↓α	$^{224}_{88}Ra$	3.6 kecha kunduz	88	224
Toron …… ↓α	$^{220}_{86}Rn$	51.5 soniya	86	220
Toriy A (ThA) …….. ↓α	$^{216}_{84}Po$	0.16 soniya	84	216
Toriy B (ThB) …… ↓β	$^{212}_{82}Pb$	10.6 soat	82	212
Toriy C (ThC) ……	$^{212}_{83}Bi$	60.5 daqiqa	82	212
Toriy C' (ThC') …… β α α β Toriy C" (ThC") ……	$^{212}_{84}Po$	$3\cdot10^{-7}$ soniya	84	208
Toriy D (ThD) ……	$^{208}_{81}Ti$	3.1 daqiqa	81	208
	$^{208}_{82}Pb$	chidamli	82	208
Aktiniy oilasi				
Aktinouran (AcU) ↓α ……	$^{235}_{92}U$	$7.1\cdot10^{8}$ yil	92	235
Uran Y (UY) ↓β ……	$^{231}_{90}Th$	25 soat, 36 daqiqa	90	231
Protaktiniy (Pa) …… ↓α	$^{231}_{91}Pa$	$3.4\cdot10^{4}$ yil	91	231
Aktiniy (Ac) …… ↓β	$^{227}_{89}Ac$	21 yil, 219 kun, 3 soat	89	227
Radioaktiniy (RdAc) …… ↓α	$^{227}_{90}Th$	18 kun 4 soat va 48 daqiqa	90	227
Actiniy X (AcX) …… ↓α	$^{223}_{88}Ra$	11 kun 16 soat va 48 daqiqa	88	223
Aktinion (An) …….. ↓α	$^{219}_{86}Rn$	3.9 soniya	86	219
Aktiniy A (AcA) …….. ↓α	$^{215}_{84}Po$	$1.8\cdot10^{-3}$ soniya	84	215
Aktiniy B (AcB) ↓β ……..	$^{211}_{82}Pb$	36 daqiqa 6 soniya	82	211
Aktiniy C (AcS) ……..	$^{211}_{83}Bi$	2 daqiqa 12 soniya	83	211
Aktiniy C ' (AcC') …….. α α β Aktiniy C" (Ac C")..	$^{214}_{84}Po$	0.5 soniya	84	211
	$^{207}_{81}Ti$	4 daqiqa, 48 soniya	81	207
Aktiniy D (AcD) ……..	$^{207}_{82}Pb$	chidamli	82	207

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Radioaktiv oila nomi, uning a'zolarining ifodalanishi, yemirilish turi va tartibi	Izotopning ifodalanishi	Izotopning yarim yemirilish davri	Yadro zaryadi	Massa soni
Neptuniy[1] oilasi				
Neptuniy (Np) ……	$^{237}_{93}Np$	$2.2\cdot10^{6}$ yil	93	237
⇣α Protaktiniy (Pa) ……..	$^{233}_{91}Pa$	27 kun	91	233
⇣β Uran (U) ……	$^{233}_{92}U$	$1.6\cdot10^{5}$ yil	92	233
⇣α Toriy (Th) ……..	$^{229}_{90}Th$	$7.3\cdot10^{3}$ yil	90	229
⇣α Radiy (Rd) ……..	$^{225}_{88}Ra$	14 kun, 19 soat va 12 daqiqa	88	225
⇣β Aktiniy (Ac) ……	$^{225}_{89}Ra$	10 kun	89	225
⇣α Frantsiy (Fr) ……..	$^{221}_{87}Fr$	4 soat 48 daqiqa	87	221
⇣α Astat (At) ……	$^{217}_{85}At$	0.02 soniya	85	217
⇣β Vismut (Bi) ……	$^{213}_{83}Bi$	47 daqiqa	83	213
Poloniy (Po) ……	$^{213}_{84}Po$	$4.2\cdot10^{-6}$ Soniya	84	213
β α α β Talliy (Tl) ……	$^{209}_{81}Tl$	2 soat 12 daqiqa	81	209
Qo'rg'oshin (Pb) ……	$^{209}_{82}Pb$	3 soat 18 daqiqa	82	209
⇣β Vismut (Bi) ……	$^{209}_{83}Bi$	chidamli	83	209

[1] Neptuniy oilasi – sun'iy olingan radioaktiv oila.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Yadro reaksiyalarining yozish shakllari.

Yadro reaksiyalarini yozishning ikki xil usuli mavjud – to'liq va qisqa.

To'liq yozish shaklida, avval chap tarafda reaksiyaga kirishuvchi yadro va zarracha, o'ng tarafida esa, reaksiyaning natijaviy mahsulotlari yoziladi; chap va o'ng qismlar o'rtasida esa, ko'rsatkich (strelka) qo'yiladi.

Qisqartirilgan yozish shaklida esa, yadro reaksiyasi tenglamasining avvalida bombardimon qiladigan zarracha ramziy ifodasi (belgisi) ko'rsatiladi; keyin esa, yadrodan uchib chiqadigan zarrachaning belgilanishi, so'ngra, qavslar ichida reaksiyaning natijaviy mahsuloti – reaksiya oxirida hosil bo'ladigan yadro belgisi yoziladi. Yadro belgisi indekslar bilan, zarrachalar belgilari esa indekslarsiz[1] yoziladi.

Yadro reaksiyalarini yozishga misollar:

To'liq shakli	Qisqartirilgan shakli	Izoh
${}^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$	${}^{14}_{7}N\ (\alpha, p)\ {}^{17}_{8}O$	Inson tomonidan amalga oshirilgan eng birinchi sun'iy yadro reaksiyasi.
${}^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$	${}^{9}_{4}Be\ (\alpha, n)\ {}^{12}_{6}C$	Birinchi marotaba atomdan neytron ajratib olingan yadro reaksiyasi.
${}^{27}_{13}Al + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{30}_{15}P + {}^{1}_{0}n$	${}^{27}_{13}Al\ (\alpha, n)\ {}^{30}_{15}P$	Tarixda birinchi marotaba sun'iy ravishda radioaktiv izotoplar olingan yadro reaksiyalari. ***Mualliflar***: Frederik va Iren Jolio-Kyuriylar. Fransiya.
${}^{10}_{5}B + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{13}_{7}N + {}^{1}_{0}n$	${}^{10}_{5}B\ (\alpha, n) {}^{13}_{7}N$	
${}^{92}_{42}Mo + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{96}_{43}Te + {}^{1}_{0}n$	${}^{92}_{42}Mo\ (d, n)\ {}^{96}_{43}Te$	Birinchi marotaba yer qobig'ida mavjud bo'lmagan kimyoviy element – ***Texnetsiy*** sun'iy ravishda olingan yadro reaksiyasi. ***Mualliflar***: E. Segre va K. Perye 1937 yil, Palermo, Italiya.
${}^{7}_{3}Li + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{4}_{2}He$	${}^{7}_{3}Li\ (p, 2\alpha)\ {}^{4}_{3}He$	Sun'iy tezlatilgan protonlar bilan amalga oshirilgan birinchi yaqdro reaksiyasi. ***Mualliflar***: D. Kokfort va E. Uolton, 1932 yil
${}^{6}_{3}Li + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{3}_{2}He$	${}^{6}_{3}Li\ (p, \alpha)\ {}^{3}_{2}He$	Geliyning yengil izotopi kashf qilingan yadro reaksiyasi.

[1] Yadro – atomning kimyoviy ramziy belgilanish formulasiga (simvoliga) yuqori va pastki, ya'ni ikkita indeks qo'yish orqali (pastki indeks ba'zan tashlab ketiladi) ifodalanadi.
Masalan, alyuminiy yadrosi ${}^{27}_{13}Al$ yoki, ^{27}Al shaklida yoziladi.

Zarrachalarning belgilanishi:

Zarracha nomi	Ramziy belgilanishi
Neytron:	${}^{1}_{0}n$;
Proton:	${}^{1}_{1}H$ yoki, p ;
Deytron:	${}^{2}_{1}H$, ${}^{2}_{1}D$, yoki d ;
Alfa-zarra:	${}^{4}_{2}He$, yoki $\boldsymbol{\alpha}$;
Elektron:	${}^{0}_{-1}e$, yoki, $\boldsymbol{e}-$;
Pozitron:	${}^{0}_{+1}e$, yoki $\boldsymbol{e}+$;
Gamma-kvant :	${}^{0}_{0}\gamma$, yoki, $\boldsymbol{\gamma}$;
Neytrino:	${}^{0}_{0}\nu$, yoki, ν ;
Triton:	${}^{3}_{1}H$, yoki, ${}^{3}_{1}T$, $\boldsymbol{t}$

Sun'iy ravishda olingan radioaktiv elementlar.

Jadvalda suniy ravishda sintez qilib olingan kimyoviy elementlar, ularning nisbatan eng ko'p yashaydigan izotoplarining massa soni va yarim yemirilish davrlari keltrilgan.

Elementning tartib raqami	Kimyoviy element nomi va formulasi		Element Sintez qilingan yil	nisbatan eng ko'p yashaydigan izotoplarining massa soni	Nisbatan eng ko'p yashaydigan izotoplarining yarim yemirilish davrlari
43	Texnetsiy	Tc	1937	97	$2.6 \cdot 10^6$ yil
61	Prometiy	Pm	1947	145	18 yil
85	Astat	At	1940	210	8 soat 18 daqiqa
87	Fransiy	Fr	1939	223	21 daqiqa
Transuran elementlar					
93	Neptuniy	Np	1940	237	$2.2 \cdot 10^6$ yil
94	Plutoniy	Pu	1940	244	$7.6 \cdot 10^7$ yil
95	Ameritsiy	Am	1944	243	7950 yil
96	Kyuriy	Cm	1944	247	$1.64 \cdot 10^7$ yil
97	Berkliy	Bk	1949	247	10^4 yil
98	Kaliforniy	Cf	1950	251	800 yil
99	Eynshteyniy	Es	1954	254	480 kun
10	Fermiy	Fm	1953	257	79 kun
101	Mendeleyeviy	Md	1955	258	53 kun
102	Nobeliy	No	1963 – 66	255	3 daqiqa
103	Lourensiy	Lr	1963 – 66	256	60 soniya
104	Kurchatoviy[1]	Ku	1964	261	70 soniya
105	Nilsboriy[2]	Ns	1970	261	2 soniya
106	Siborgoviy	Sg	1974	259	0.01 soniya
107	Boriy	Bh	1976	261	0.01 soniya

Sun'iy ravishda kimyoviy elementlar olingan yadro reaksiyalari.

Tartib raqami	Kimyoviy element nomi va formulasi		Olinish reaksiyasi
43	Texnetsiy	Tc	1. ${}^{92}_{42}Mo + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{92}_{43}Tc + 2{}^{1}_{0}n;$ 2. ${}^{98}_{42}Mo + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{99}_{43}Tc + {}^{1}_{0}n;$ 3. ${}^{98}_{42}Mo + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{99}_{42}Mo + \gamma;\ {}^{99}_{42}Mo + {}^{99}_{43}Tc + {}^{0}_{-1}e;$ 4. ${}^{99}_{44}Pu + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{99}_{43}Tc + {}^{1}_{1}H;$
61	Prometiy	Pm	1. Birinchi marta Uran-235 ning parchalanish 2. mahsulotlaridan yadro reaktrorlarida ajratib olingan; 3. ${}^{145}_{59}Pr + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{147}_{61}Pm + 2{}^{1}_{0}n;$ 4. ${}^{144}_{62}Sm + {}^{4}_{0}n \rightarrow {}^{145}_{62}Sm + \gamma;\ {}^{145}_{62}Sm \rightarrow {}^{145}_{61}Pm + {}^{0}_{1}e;$
85	Astat	At	1. ${}^{209}_{83}Bi + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{211}_{85}At + 2{}^{1}_{0}n;$ 2. ${}^{197}_{79}Au + {}^{12}_{6}C \rightarrow {}^{206}_{85}At + 3{}^{1}_{0}n;$

[1] Ba'zi manbalarda – Dubniy, Db – element nomi umume'tirof etilgan emas.
[2] Ba'zi manbalarda – Rezerfordiy, Rf – element nomi umume'tirof etilgan emas.

Sun'iy ravishda kimyoviy elementlar olingan yadro reaksiyalari.

davomi

Tartib raqami	Kimyoviy element nomi va formulasi		Olinish reaksiyasi
87	Frantsiy	Fr	1. Aktiniyning yemirilishidan hosil bo'lgan mahsulotdan olingan: ${}^{227}_{89}Ac\ (alfa-yemirilish) \rightarrow {}^{223}_{87}Fr + {}^{4}_{2}He$ 2. Toriyning protonlar bilan parchalash natijasida, Frantsiyning izotoplari paydo bo'ladi, masalan: ${}^{232}_{90}Th + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{212}_{87}Fr + 4{}^{1}_{1}H + 17{}^{1}_{0}n$
93	Neptuniy	Np	1. ${}^{238}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{237}_{92}U + 2{}^{1}_{0}n$; ${}^{237}_{92}U \rightarrow {}^{237}_{93}Np + {}^{0}_{-1}e$ 2. ${}^{238}_{92}U + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{236}_{93}Np + 4{}^{1}_{0}n$ 3. ${}^{238}_{92}U + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{239}_{93}Np + {}^{1}_{0}n$
94	Plutoniy	Pu	1. ${}^{238}_{92}U + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{238}_{93}Np + 2{}^{1}_{0}n$; ${}^{238}_{93}Np \rightarrow {}^{238}_{94}Pu + {}^{0}_{-1}e$; 2. ${}^{238}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{239}_{92}U + \gamma$; ${}^{239}_{92}U \rightarrow {}^{239}_{93}Np + {}^{0}_{-1}e$; ${}^{239}_{93}Np \rightarrow {}^{239}_{94}Pu + {}^{0}_{-1}e$
95	Ameritsiy	Am	${}^{238}_{92}U + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{241}_{94}Pu + {}^{1}_{0}n$; ${}^{241}_{94}Pu \rightarrow {}^{241}_{95}Am + {}^{0}_{-1}e$
96	Kyuriy	Cm	${}^{239}_{94}Pu + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{242}_{96}Cm + {}^{1}_{0}n$
97	Berkliy	Bk	1. ${}^{245}_{91}Am + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{243}_{97}Bk + 2{}^{1}_{0}n$ 2. ${}^{244}_{96}Cm + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{245}_{97}Bk + {}^{1}_{0}n$
98	Kaliforniy	Cf	1. ${}^{244}_{96}Cm + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{245}_{98}Cf + {}^{1}_{0}n$ 2. ${}^{238}_{92}U + {}^{12}_{6}C \rightarrow {}^{246}_{98}Cf + 4{}^{1}_{0}n$ 3. ${}^{245}_{96}Cm + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{248}_{98}Cf + {}^{1}_{0}n$
99	Eynshteyniy	Es	1. ${}^{238}_{92}U + {}^{17}_{7}N \rightarrow {}^{246}_{99}Es + 6{}^{1}_{0}n$ 2. ${}^{249}_{97}Bk + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{252}_{99}Es + {}^{1}_{0}n$
100	Fermiy	Fm	1. ${}^{238}_{92}U + {}^{16}_{8}O \rightarrow {}^{250}_{100}Fm + 4{}^{1}_{0}n$ 2. ${}^{252}_{98}Cf + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{253}_{100}Fm + 3{}^{1}_{0}n$
101	Mendeleyeviy	Md	${}^{253}_{99}Es + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{256}_{101}Md + {}^{1}_{0}n$
102	Nobeliy	No	1. ${}^{243}_{95}Am + {}^{15}_{7}N \rightarrow {}^{254}_{102}No + 4{}^{1}_{0}n$ 2. ${}^{238}_{92}U + {}^{22}_{10}Ne \rightarrow {}^{256}_{102}No + 4{}^{1}_{0}n$ 3. ${}^{241}_{94}Pu + {}^{16}_{8}O \rightarrow {}^{253}_{102}No + 4{}^{1}_{0}n$
103	Lourensiy	Lr	${}^{245}_{95}Am + {}^{18}_{8}O \rightarrow {}^{256}_{103}Lr + 5{}^{1}_{0}n$
104	Kurchatoviy	Ku	${}^{242}_{94}Pu + {}^{22}_{10}Ne \rightarrow {}^{260}_{104}Ku + 4{}^{1}_{0}n$
105	Nilsboriy	Ns	${}^{243}_{95}Am + {}^{22}_{10}Ne \rightarrow {}^{261}_{105}Ns + 4{}^{1}_{0}n$
106	Siborgoviy	Sg	${}^{207}_{82}Pb + {}^{54}_{24}Cr \rightarrow {}^{259}_{106}Sg + 2{}^{1}_{0}n$
107	Boriy	Bh	${}^{209}_{83}Bi + {}^{54}_{24}Cr \rightarrow {}^{261}_{107}Bh + 2{}^{1}_{0}n$

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Sun'iy radioaktiv izotoplarning olinish usullari va qo'llanish sohalari.

Jadvalda sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot, hamda, fan-texnikaning turli sohalarida keng miqiyosda qo'llaniladigan radioaktiv izotoplarning ishlab chiqarish usullari, olinish reaksiyasi va uning asosiy qo'llanish sohalari haqida ma'lumot keltirilgan.

Uchinchi ustindagi qavs ichidagi birinchi belgi (harf) – bombardimon qilinadigan zarrachani ifodalaydi: ***p*** – proton, ***d*** – deytron, ***n*** – neytron, ***α*** – alfa-zarra.

Element nomi	Radioaktiv izotop belgisi	Izotopning olinish reaksiyasi	Radioaktiv izotopning olinish usuli	Yarim yemirilish davri	Olinish energiyasining maksimal qiymati, MeV		Qo'llash sohasi
					β	γ	
Iridiy	^{192}Ir	$^{191}Ir\ (n, \gamma)\ ^{192}Ir$	Tabiiy iridiyni reaktorda nurlantirish	74 kun	0.67	0.61	Gamma defektoskopiya
Ittriy	^{90}Y			64 soat	2.26	–	Qalinlikni o'lchash, kimyoviy – radiatsion tadqiqotlar
Kaliy	^{42}K	$^{41}K\ (n, \gamma)\ ^{42}K$	Kaliy karbonatni (K_2CO_3) neytronlar bilan nurlantirish	12.4 soat	3.52	1.52	Tuproq va o'g'itlarning o'zaro ta'siri, o'simliklarning mineral o'g'itlardan iste'mol elementlarini o'zlashtirish jarayonlari tadqiqotlari
Kaltsiy	^{45}Ca	$^{44}Ca\ (n, \gamma)\ ^{45}Ca$	Reaktorda kaltsiyning tabiiy birikmalarini (CaO, $CaCO_3$) neytronlar bilan nurlantirish	165 kun	0.25	–	Organizmda moddalar almashinuvi hamda o'simliklarda o'g'itlarning o'zlashtirilishini tadqiq qilish.
Temir	^{59}Fe	$^{58}Fe\ (n, \gamma)\ ^{59}Fe$	Metall temir yoki uning oksidlarini reaktorda nurlantirish.	45.6 kun	1.57	1.29	Temir va po'lat korroziyasini tekshirish, organizmlarda qon ketishi tezligini aniqlash, rudalarning erish jarayoni hamda, odam organizmidagi ichki sekretsiya bezlarining faoliyatini tadqiq qilish.
Yevropiy	^{152}Eu ^{154}Eu	$^{151}Eu\ (n, \gamma)\ ^{152}Eu$ $^{153}Eu\ (n, \gamma)\ ^{154}Eu$	Yevropiyning tabiiy izotoplarini reaktorda neytronlar bilan o'qqa tutish	12.7 yil 16 yil	1.49 1.85	1.41 1.25	Gamma defektoskopiya
Yod	^{131}J	$^{131}Te \rightarrow {}^{131}J + {}^{0}_{-1}e$	Tellurning tabiiy birikmalaridan izotoplarni ajratib olish va ularni neytronlar bilan nurlantirish	8 kun	0.81	0.72	Qalqonsimon bez hastaliklarini tashxis qilish va davolash.

davomi

Element nomi	Radioaktiv izotop belgisi	Izotopning olinish reaksiyasi	Radioaktiv izotopning olinish usuli	Yarim yemirilish davri	Olinish energiyasining maksimal qiymati, MeV		Qo'llash sohasi
					β	γ	
Kobalt	^{60}Co	$^{59}Co\ (n,\gamma)\ ^{60}Co$	Reaktorda kobalt nishonlarini nurlantirish	5.26 yil	0.31	1.33	Gamma-defektoskopiya; Materiallarning qalinligi va zichligini aniqlash; o'sma kasallikllari va yallig'lanish jarayonlarini davolash; Qirquvchi asbob uskunalarning detallarini nazorat qilish.
Marganets	^{54}Mn	$^{56}Fe\ (d,\alpha)\ ^{54}Mn$ $^{54}Fe\ (n,p)\ ^{54}Mn$	Temirni deytronlar bilan nurlantirish; Temir nishonlarini reaktorda neytronlar bilan nurlantirish	303 kun	–	0.83	Metallurgiya, tog'-kon sanoatida rudalarni o'rganishda.
Natriy	^{22}Na	$^{24}Mg\ (d,\alpha)\ ^{22}Na$ $^{254}Mg\ (p,\alpha)\ ^{22}Na$ $^{27}Al(p,3p,3n)\ ^{22}Na$	Alyuminiyli yoki magniyli nishonlarni tsiklotronda nurlantirish	2.6 yil	1.82	0.51	Qattiq jism fizikasi sohasidagi tadqiqotlar; qon ketishi tezligini aniqlash; moddalar almashinuvini o'rganish; go'sht mahsulotlarini sifatini nazorat qilish.
Qalay	^{113}Sn	$^{112}Sn\ (n,\gamma)\ ^{113}Sn$ $^{113}In\ (p,n)\ ^{113}Sn$ $^{113}In\ (d,2n)\ ^{113}Sn$	Tabiiy qalayni reaktorda nurlantirish; Indiyni protonlar yoki, deytronlar bilan nurlantirish	115 kun	–	0.26	Antifriktsion qotishmalarni o'rganish
Plutoniy	^{238}Pu	$^{237}Np(n,\gamma)\ ^{238}Pu$ $^{238}Np \rightarrow ^{238}Pu + ^{0}_{-1}e$	Neptuniyni neytronlar bilan uzoq vaqt davomida nurlantirish	86 yil	5.5 alfa-nurlanish	–	Izotopli termoelektrik generatorlar
Plutoniy	^{239}Pu	$^{238}U(n,\gamma)\ ^{239}U$ $^{239}U \rightarrow ^{239}Np + ^{1}_{-0}e$ $^{239}Np \rightarrow ^{239}Pu + ^{1}_{-0}e$	Yoqilg'i sifatida tabiiy uran ishlatiladigan reaktorlarda ish jarayonida yig'ilib qoladi.	$2.44 \cdot 10^4$ yil	5.15 alfa-nurlanish	0.38	Yadro yoqilg'isi; Havoda statik elektr zaryadlarini yo'qotish uchun ionizatsiyalash

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Element nomi	Radioaktiv izotop belgisi	Izotopning olinish reaksiyasi	Radioaktiv izotopning olinish usuli	Yarim yemirilish davri	Olinish energiyasining maksimal qiymati, MeV		Qo'llash sohasi
					β	γ	
Selen	^{75}Se	$^{74}Se\ (n, \gamma)\ ^{75}Se$ $^{75}As\ (d, 2n)\ ^{75}Se$ $^{75}As\ (p, n)\ ^{75}Se$ $^{73}Ge\ (\alpha, 2n)\ ^{75}Se$	Tabiiy selenni reaktorda nurlantirish; Mishyakni deytronlar yoki, protonlar bilan; Germaniyni alfa-zarralar bilan nurlantirish.	120 kun	–	0.40	Gamma defektoskopiya
Oltingugurt	^{35}S	$^{35}Cl\ (n, p)\ ^{35}S$	Xlor birikmalarili (KCl) nishonni neytronlar bilan nurlantirish.	87.9 kun	0.17	–	Suyuqlik qatlamlari qalinligini aniqlash; oziq ovqat mahsulotlarini quritishda namlikning harakatlanish jarayonini kuzatish; qotishmalardan tayyorlangan podshipniklarning yedirilishini nazorat qilish.
Strontsiy	^{90}Sr	–	Issiqlik ajratuvchi radioaktiv chiqindi moddalarning aralashmalaridan ajratib olinadi	27.7 yil	0.55	–	Qog'oz, polietilen, zarqog'oz (folga) mahsulotlarining qalinligini aniqlash va nazorat qilish; Havoni mahalliy ionizatsiyalash; Ko'z kasalliklarini davolash; Termoelektrik generatorlar.
Surma	^{124}Sb	$^{123}Sb\ (n, \gamma)\ ^{124}Sb$	Surmaning tabiiy birikmalarini reaktorda nurlantirish.	61 kun	2.31	2.01	Texnologik nazorat asboblarini tayyorlash; Podshipniklar tayyorlanadigan metallar qotishmalari tradqiqotlari.
Talliy	^{204}Tl	$^{203}Te\ (n, \gamma)\ ^{204}Tl$	Tabiiy Talliyni reaktroda nurlantirish	3.81 yil	0.76	–	zarqog'oz (folga) mahsulotlarining qalinligini aniqlash va nazorat qilish; Detallarning eskirishini tekshirish
Tritiy	^{3}H (T)	$^{6}Li\ (n, \alpha)\ ^{3}H$ $^{9}Be\ (d, 2\alpha)\ ^{3}H$	Tarkibida Litiy tutgan nishonlarni reaktorda nurlantirish.	12.26 yil	0.019	–	Payvandlash choklarining kristall tuzilishlarini nazorat qilish; Havoni ionizatsiyalash.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

davomi

Element nomi	Radioaktiv izotop belgisi	Izotopning olinish reaksiyasi	Radioaktiv izotopning olinish usuli	Yarim yemirilish davri	Olinish energiyasining maksimal qiymati, MeV		Qo'llash sohasi
					β	γ	
Tuliy	^{170}Tm	$^{169}Tm\ (n, \gamma)\ ^{170}Tm$	Tabiiy Tuliyni reaktroda nurlantirish	130 kun	0.97	0.08	Gamma defektoskopiya; Texnologik nazorat asboblari.
Uglerod	^{14}C	$^{14}N\ (n, p)\ ^{14}C$	Azotning noorganik birikmalarini, masalan ($Ca(NO_3)_2$) , Be_3N_2 kabi, nishonlarni reaktorda nurlantirish.	5730 yil	0.16	–	Fotosintez va moddalar almashinuvi jarayonlarini tadqiq qilish; Texnologik jarayonlarni nazorat asboblari
Fosfor	^{32}P	$^{31}P(n, \gamma)^{32}P$ $^{32}S(n, p)\ ^{32}P$	Fosfor oksidi (V) ni reaktor nishonida nurlantirish	14 kun	1.71	–	O'simliklarning mineral o'g'itlardan iste'mol elementlarini o'zlashtirish jarayonlari va moddalar almashinuvining tadqiqotlari; qon kasalliklarini davolash; o'simliklarning ildiz tizimini kuzatish va tadqiq qilish.
Seziy	^{134}Cs	$^{133}Cs\ (n, \gamma)\ ^{134}Cs$	Seziyning tabiiy birikmalarini reaktorda nurlantirish;	2 yil	0.66	1.36	Gamma defektoskopiya;
	^{137}Cs	–	Issiqlik ajratuvchi radioaktiv chiqindi moddalar aralashmalaridan ajratib olinadi	30 yil	1.18	0.66	Gamma defektoskopiya; Termoelektrik generatorlar; Gamm-nurlantirish uskunalarini o'rnatish.
Rux	^{65}Zn	$^{64}Zn(n, \gamma)\ ^{65}Zn$ $^{65}Cu\ (d, 2n)\ ^{65}Zn$	Izotopni reaktorda tabiiy ruxni nurlantirish yoki, tsiklotronda misni deytronlar bilan bombardimon qilish orqali olinadi	245 kun	0.33	1.12	Mashina detallari – tirsakli vallar, ichki yonuv dvigatellarining porshenlari va ho kazolarning eskirishi (yedirilishi) ni tadqiq qilish.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Yadro bog'lamlarining energiyasi.

Jadvalda ba'zi elementlar uchun yadro bog'lamlarining energiyasi va yadro bog'lamlarining solishtirma[1] energiyasi keltirilgan.

Kimyoviy element tartib raqami	Kimyoviy element nomi	Izotop formulasi	Yadro bog'lami energiyasi, ***MeV***	Yadro bog'lamlarining solishtirma energiyasi keltirilgan. $\frac{MeV}{nuklon}$
1	Vodorod	^{1}H ^{2}H yoki, D ^{3}H yoki, T	– 2.22452 8.4819	– 1.112 2.827
2	Geliy	^{3}He ^{4}He ^{5}He ^{6}He	7.71808 28.2961 27.338 29.2656	2.574 7.074 5.468 4.876
3	Litiy	^{5}Li ^{6}Li ^{7}Li ^{8}Li	26.331 31.9929 39.2454 41.2780	5.266 5.332 5.606 5.160
4	Berilliy	^{8}Be	56.4975	7.619
5	Bor	^{10}B	64.9776	6.475
6	Uglerod	^{11}C ^{12}C ^{13}C ^{14}C	73.4428 92.1626 97.1094 105.2856	6.676 7.68 7.47 7.052
7	Azot	^{14}N	104.6593	7.433
8	Kislorod	^{16}O	127.62	7.9761
10	Neon	^{20}Ne	160.6438	8.032
20	Kaltsiy	^{40}Ca	342.0562	8.551
26	Temir	^{56}Fe	492.262	8.791
28	Nikel	^{62}Ni	545.269	8.794
36	Kripton	^{82}Kr	714.279	8.710
42	Molibden	^{95}Mo	821.633	8.648
57	Lantan	^{139}La	1164.76	8.379
78	Platina	^{196}Pt	1553.604	7.937
83	Vismut	^{209}Bi	1640.25	7.848
90	Toriy	^{232}Th	1766.641	7.614
92	Uran	^{238}U	1801.726	7.57
94	Plutoniy	^{239}Pu	1806.95	7.56
100	Fermiy	^{254}Fm	1891.023	7.445
101	Mendeleyeviy	^{255}Md	1894.860	7.431

[1] Yadrodagi nuklon bog'lamining solishtirma energiyasi $\frac{E_{bog'}}{A}$ ifoda orqali aniqlanadi. Bu yerda: ***A*** – massa soni (yadrodagi nuklonlar soni), $E_{bog'}$ – yadro bog'lami energiyasi.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Uran-235 ning parchalanishidagi energetik balansi.

Energiya turi	Energiya		Umumiy ajralayotgan energiya miqdoridagi ulushi, %
	pJ	***MeV***	
Parchalanish bo'laklarining kinetik energiyasi	26.9	168	83.5
Parchalanish neytronlarining kinetik energiyasi	0.8	5	2.5
Parchalanish mahsulotlarining radioaktiv nurlanish energiyasi	2.9	18	9.0
Parchalanish mahsulotlari chiqaradigan neytrino energiyasi.	1.6	10	5.0
Jami:	32.2	201	100

Izoh: Bitta Uran-235 yadrosining parchalanishida tahminan 201 ***MeV*** ga teng miqdorda energiya ajralib chiqadi. Undan 190 ***MeV*** ga yaqini issiqlikka aylanadi. Neytrino esa asosan, sochilib ketadi. Shuning uchun neytrino energiyasini energetik maqsadlarda qo'llash imkoni yo'q.

Termoyadro reaksiyalari.

Jadvalda yengil atomli yadrolarning juda yuqori haroratlarda ($\approx 10^7$ °C va undan yuqori) og'irroqlariga singishi (sintezlanishi) reaksiyalarining ba'zi misollari keltirilgan. Termoyadro reaksiyalari qoidaga ko'ra, yana ham zich joylashgan yadrolarning paydo bo'lishi va energiya ajralib chiqishi bilan kechadi. Bu esa, yadro fizikasi, amaliy fizika va astrofizika sohalarida juda muhim hisoblanadi.

Reaksiya	Energiya ajralib chiqishi, ***MeV***	Reaksiya	Energiya ajralib chiqishi, ***MeV***
${}_1^1H + {}_1^1H \rightarrow {}_1^2D + {}_{-1}^0e + \nu$	–	${}_1^2D + {}_2^3He \rightarrow {}_2^4He + {}_1^1H$	18.3
${}_1^1H + {}_1^2D \rightarrow {}_3^2He + \gamma$	5.5	${}_2^3He + {}_2^3He \rightarrow {}_2^4He + 2{}_1^1H$	12.8
${}_1^1H + {}_1^3T \rightarrow {}_3^4He + \gamma$	19.7	${}_3^6Li + {}_0^1n \rightarrow {}_2^4He + {}_1^3T$	4.8
${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$	4.0	${}_3^6Li + {}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + {}_2^3He$	4.0
${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He + \gamma$	24.0	${}_3^6Li + {}_1^2D \rightarrow {}_3^7Li + {}_1^1H$	5.0
${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_1^3T + {}_1^1H$	4.0	${}_3^7Li + {}_1^1H \rightarrow 2{}_2^4He$	17.3
${}_1^2D + {}_1^3T \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$	17.6	${}_3^7Li + {}_1^2D \rightarrow 2{}_2^4He + {}_0^1n$	15.0
${}_1^3T + {}_1^3T \rightarrow {}_2^4He + 2{}_0^1n$	11.3	${}_3^6Li + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He$	22.4

Turli moddalarda α-zarra masofasi.

Radioaktiv izotop	Radioaktiv izotopning yarim yemirilish davri	Zarracha energiyasi, ***MeV***	Zarrachaning uchish masofasi, sm	
			havoda	Yumshoq biologik matoda
${}^{210}Po$	138.4 kun	5.3	3.8	0.0045
${}^{212}Po$	$3\cdot10^{-7}$ soniya	8.8	8.6	0.0105
${}^{226}Ra$	1622 yil	4.8	3.3	0.0040
${}^{222}Rn$	3.83 kun	5.5	4.0	0.0049
${}^{232}Th$	$1.4\cdot10^{10}$ yil	4.0	2.5	0.0031
${}^{238}U$	$4.5\cdot10^{9}$ yil	4.2	2.7	0.0034
${}^{239}Pu$	$2.4\cdot10^{4}$ yil	5.2	3.7	0.0043

Turli moddalarda β-zarra masofasi.

Radioaktiv izotop	Radioaktiv izotopning yarim yemirilish davri	Zarracha energiyasi, ***MeV***	Zarrachaning uchish masofasi, sm		
			Havoda	Biologik matoda	Alyuminiyda
^{14}C	5530 yil	0.155	22	0.02	0.008
^{32}P	14.3 kun	1.71	610	0.92	0.01
^{35}S	87.9 kun	0.167	28	0.02	0.01
^{45}Ca	165 kun	0.255	47	0.06	0.02
^{60}Co	5.26 yil	0.310	62	0.09	0.029
^{204}Ti	3.56 yil	0.76	217	0.35	0.11

Ba'zi moddalarning samarali yadroviy kesimi xususiyatlari.

Jadvalda ba'zi moddalar uchun yadroviy o'zaro ta'sirdagi foydali yadro kesimining qiymatlari keltirilgan. Foydali kesim (foydali so'zi ko'pincha qoldirib ketiladi) mazkur moddaning atomlarining yadrolari hamda neytronlari orasida yadro reaksiyalarining amalga osha olishi ehtimolligini ifodalaydi va u ***Barn*** o'lchov birligi bilan o'lchanadi.

Quyida ko'rsatilgan moddalarning aksariyati yadro texnikasida keng qo'llanilib, ulardan konstruktsion materiallar – yadro reaktorining turli qismlari va detallari – issiqlik ajratuvchi elementlarning qobiqlari, kassetalari, quvurlar va ho kazolar tayyorlanadi. Shuningdek ulardan issiqlik o'tkazgich, sekinlashtiruvchi, hamda, neytronlarni kuchli yutuvchi sifatida foydalaniladi. Jadvalda moddaning mazkur xususiyatlardan qay biriga ega ekanligi, uning nomi yonidagi qavs ichida ko'rsatilgan, ya'ni: «**k**» – konstruktsion material, «**i**» – issiqlik o'tkazgich, «**s**» – sekinlashtiruvchi, «**yu**» – kuchli yutuvchi.

Modda	Yadro yutilish kesimi, ***B***	Modda	Yadro yutilish kesimi, ***B***
Alyuminiy (k)	0.23	Og'ir suv (s, i)	0.001
Ameritsiy-241	620	Oltingugurt	0.49
Azot (i)	1.88	Osmiy	14.7
Berilliy (s)	0.01	Platina	8.1
Bor (yu)	769	Plutoniy-239	1025
Geliy (i)	0.005	Po'lat (k)	2.5 – 3.0
Grafit [reaktor] (s)	0.0045	Qalay	0.60
Indiy	190	Qo'rg'oshin [suyuq] (i)	0.17
Iridiy	430	Rux	1.07
Kadmiy (yu)	2550	Samariy-149	$6.6 \cdot 10^6$
Kaliy [suyuq] (i)	1.97	Simob (i)	38
Kaltsiy	0.43	Sirkoniy (k)	0.18
Kislorod	0.0002	Strontsiy	1.16
Kripton	28	Suv (s, i)	0.066
Ksenon	35	Tantal (k)	21.3
Ksenon-135	$1.6 \cdot 10^6$	Temir	2.53
Kumush	62	Titan (k)	5.8
Litiy [suyuq] (i)	71	Uglerod oksidi IV (i)	0.00
Magniy (k)	0.063	Uran	7.68
Mis	3.69	Uran-233	588
Molibden (k)	2.4	Uran-235	694
Natriy [suyuq] (i)	0.515	Uran-238	2.75
Neon	<2.8	Vanadiy (k)	5.1
Nikel (k)	4.6	Vismut [suyuq] (i)	0.032
Niobiy (k)	1.2	Volfram (k)	19.2
		Xrom	2.09

Elementar zarralar.

Hozirgi vaqtda elementar zarrachalarning umumiy soni 200 dan ortiq nomlanishdagi turli zarrachalrni o'z ichiga oladi. Ular orasida faqat 5 tasi mutloq barqaror bo'lib, bular: foton, elektron neytrino hamda mezon neytrino, elektron va proton (ularning antizarralari ham barqaror). Jadvalda hayot vaqti 10^{-19} dan yuqori bo'lgan elementar zarralar va ularning antizarralari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Sinf	Guruh	Zarracha nomi (Qavs ichida antizarra nomi)	Belgilanishi		Tinch holat massasi		Elektr zaryad, (elementar zaryadlarda)		O'rtacha hayot vaqti, soniya	Spin	Barrion zaryadi	Lepton zaryadi	G'alatilik
			Zarracha	Antizarracha	Elektron massasida	MeV	Zarracha	Antizarracha					
Foton		Foton	γ	–	0	0	0	–	Barqaror	1	0	0	
Leptonlar	Neytrino	Elektron neytrino (elektron antineytrino)	ν_e	$\tilde{\nu}_e$	0	0	0	0	Barqaror	½	0	+1	
		Mezon neytrino (Mezon antineytrino)	ν_μ	$\tilde{\nu}_\mu$	0	0	0	0	Barqaror	½	0	+1	
	Elektronlar	Elektron (pozitron)	e^-	e^+	1	0.511	−1	+1	Barqaror	½	0	+1	
	Myuonlar	Minus-myu-mezon (plyus-myu-mezon)	μ^-	μ^+	206.8	105.7	−1	+1	$2.2\cdot10^{-6}$	½	0	+1	
Mezonlar	Pionlar	pi-nol-mezon pi-plyus-mezon (pi-minus-mezon)	π^0 π^+	– π^-	264.3 273.1	135.0 139.6	0 +1	– −1	$0.8\cdot10^{-16}$ $2.6\cdot10^{-8}$	0 0	0 0	0 0	0 0
	Kaonlar	ka-plyus-mezon (ka-minus-mezon)	K^+	K^-	966	493.8	+1	−1	$1.23\cdot10^{-8}$	0	0	0	+1
		ka-nol-mezon (anti-ka-nol-mzeon)	K^0	$\tilde{K}^0$	974	498	0	0	K_1^0 uchun $0.9\cdot10^{-10}$ K_2^0 uchun $5.4\cdot10^{-8}$	0	0	0	+1
	Eton	eta-nol-mezon	η^0	–	1090	548.7	0	–	10^{-19}	0	0	0	0

davomi

Sinf	Guruh	Zarracha nomi (Qavs ichida antizarra nomi)	Belgilanishi		Tinch holat massasi		Elektr zaryad, (elementar zaryadlarda)		O'rtacha hayot vaqti, soniya	Spin	Barrion zaryadi	Lepton zaryadi	G'alatilik
			Zarracha	Antizarracha	Elektron massasida	MeV	Zarracha	Antizarracha					
Barionlar	Nuklonlar	Proton (antiproton)	p	$\tilde{p}$	1836.1	938.3	+1	−1	Barqaror	½	+1	0	0
		Neytron (antineytron)	n	$\tilde{n}$	1838.6	939.6	0	0	$1.01\cdot10^{3}$	½	+1	0	0
	Giperonlar	lamda-nol-giperon (anti-lamda-nol-giperon)	Λ^0	$\tilde{\Lambda}^0$	2182	1115.6	0	0	$2.5\cdot10^{-10}$	½	+1	0	−1
		sigma-plyus-giperon (anti-sigma-plyus-giperon)	Σ^+	$\tilde{\Sigma}^+$	2328	1189.4	+1	−1	$0.8\cdot10^{-10}$	½	+1	0	−1
		sigma-nol-giperon (anti-sigma-nol-giperon)	Σ^0	$\tilde{\Sigma}^0$	2331	1192.5	0	0	10^{-14}	½	+1	0	−1
		sigma-minus-giperon (anti-sigma-minus-giperon)	Σ^-	$\tilde{\Sigma}^-$	2341	1197.3	−1	+1	$1.49\cdot10^{-10}$	½	+1	0	−1
		ksi-nol-giperon (anti-ksi-nol-giperon)	Ξ^0	$\tilde{\Xi}^0$	2565	1314.7	0	0	$3.03\cdot10^{-10}$	½	+1	0	−2
		ksi-minus-giperon (anti-ksi-minus-giperon)	Ξ^-	$\tilde{\Xi}^-$	2580	1321	−1	+1	$1.66\cdot10^{-10}$	½	+1	0	−2
		omega-minus-giperon (anti-omega-minus-giperon)	Ω^-	$\tilde{\Omega}^-$	3300	1672.5	−1	+1	$1.3\cdot10^{-10}$	$^3/_2$	+1	0	−1

Izoh: Lepton va barion zaryadlari va g'alatilkilarning ishoralari zarrachalar uchun keltirilgan. Antizarrachalar uchun ularning qarama-qarshisi qo'llanadi.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Beqaror elementar zarrachalarning parchalanish sxemasi.

Parchalanish reaksiyasi	Parchalanishning nisbiy ehtimolligi, %	Parchalanish reaksiyasi	Parchalanishning nisbiy ehtimolligi, %
$\mu^+ \to e^+ + \nu_e + \tilde{\nu}_\mu$	100	$K_2^0 \to \pi^+ + \pi^- + \pi^0$ $K_2^0 \to 3\pi^0$	14
$\pi^0 \to 2\gamma$	99		
$\pi^0 \to \gamma + e^+ + e^-$	1	$\eta^0 \to 2\gamma$	≈35
$\pi^+ \to \mu^+ + \nu_\mu$	99.99	$\eta^0 \to 3\pi^0$	≈30
$\pi^+ \to e^+ + \nu_e$	0.01	$\eta^0 \to \pi^+ + \pi^- + \pi^0$	≈30
$K^+ \to \mu^+ + \nu_\mu$	63	$\eta^0 \to \pi^+ + \pi^- + \gamma$	≈5
$K^+ \to \pi^+ + \pi^0$	19	$n \to p + e^- + \tilde{\nu}_e$	100
$K^+ \to 2\pi^+ + \pi^-$	6	$\Lambda^0 \to p + \pi^-$	67
$K^+ \to \pi^0 + e^+ + \nu_e$	5	$\Lambda^0 \to n + \pi^0$	33
$K^+ \to \pi^0 + \mu^+ + \nu_\mu$	5	$\Sigma^0 \to p + \pi^0$	50
$K^+ \to \pi^+ + 2\pi^0$	2	$\Sigma^0 \to n + \pi^+$	50
$K_1^0 \to \pi^+ + \pi^-$	67	$\Sigma^0 \to \Lambda^0 + \gamma$	100
$K_1^0 \to 2\pi^0$	33	$\Sigma^- \to n + \pi^-$	100
$K_2^0 \to \pi^+ + e^- + \tilde{\nu}_e$ $K_2^0 \to \pi^- + e^+ + \nu_e$	48	$\Xi^0 \to \Lambda^0 + \pi^0$	100
		$\Xi^- \to \Lambda^0 + \pi^-$	100
$K_2^0 \to \pi^+ + \mu^- + \tilde{\nu}_\mu$ $K_2^0 \to \pi^- + \mu^+ + \nu_\mu$	38	$\Omega^- \to \Lambda^0 + K^-$	?
		$\Omega^- \to \Xi^0 + \pi^-$	?

Izoh: Antizarrachalarning parchalanish sxemasini olish uchun, jadvalda keltirilgan barcha reaksiyalarda, tenglikning har ikkala tarafidagi zarrachalarni antizarrachalar bilan almashtirib yozish kerak.

Neytronlarni energiyasiga ko'ra shartli tasniflash.

Energiya, ***eV***	Tezlik, ***metr/soniya***	Harorat, (***E=kt*** shartga ko'ra) ***K***	Energiya sohasi
$8.4 \cdot 10^{-8}$	4	≈0.001	Ultrasovuq
0.001	$4.37 \cdot 10^2$	11.6	Sovuq
0.025	$2.20 \cdot 10^3$	296 (23°C)	Issiq
1	$1.39 \cdot 10^4$	11600	Rezonansli
100	$1.39 \cdot 10^5$	$1.16 \cdot 10^6$	
10^4	$1.39 \cdot 10^6$	$1.16 \cdot 10^8$	Oraliq
10^6	$1.39 \cdot 10^7$	$1.16 \cdot 10^{10}$	Tezkor
10^8	$1.29 \cdot 10^8$	$1.16 \cdot 10^{12}$	Yuqori energiyali
10^{10}	$2.99 \cdot 10^8$	$1.16 \cdot 10^{14}$	Relyativistik

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Енохович А.С – «Справочник по физике». Москва. «Просвещение» 1978.

2. Мирзаев Р.А. Аловиддинов А.Б. – «СИ. Физик катталикларнинг халқаро бирликлар системаси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1983.

3. Грамм М.И. – «Энциклопедия мер, единиц и денег» Пермь. «Урал Л.Т.Д» 2000.

4. Калиниченко А.В. – «Справочник инженера по контрольно измерительным приборам и автоматике». Москва. «Инфра инеженерия» 2008.

5. Скороходов А.В. – «Обшетехнический справочник». Москва. «Машиностроение» 1982.

6. «The International System of Units (SI) ». 8th edition. Paris. Bureau International des Poids et Mesures. 2006.

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

MUNDARIJA

- FIZIKADA SHARTLI BELGILASHLAR VA RAMZIY IFODALAR. 3

Fizika sohasida birlik va kattaliklarni ramziy ifodalash uchun qo'llaniladigan halqaro alifbolar....3

Fizik kattaliklarning harfiy belgilarda ifodalanishi....4

Fizik kattaliklarning birliklarining harfiy belgilarda ifodalanishi 15

- XALQARO BIRLIKLAR TIZIMI - SI 20

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning asosiy birliklari 20

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning qo'shimcha birliklari....21

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning maxsus nomga ega bo'lgan hosilaviy birliklari 22

Xalqaro birliklar tizimi - SI ning hosilaviy birliklari....23

Xalqaro birliklar tizimi - SI kattaliklarining o'lchamligi....37

Fizikada qo'llaniladigan, SI tizimiga kirmaydigan boshqa birliklar. 39

SI birliklari bilan teng huquqda qo'llash mumkin bo'lgan boshqa birliklar....41

Tizimlashmagan birliklar va SI tizimidagi birliklar orasidagi nisbatlari 42

SI tizimidagi birliklarning karrali va ulushli qiymatlarini ifodalanish uchun old qo'shimchalar....44

Horijiy davlatlarda qo'llaniladigan, metrik bo'lmagan birliklar.___(AQSh va Britaniya va boshqa ayrim mamlakatlar)....45

Havoning fizik xususiyatlari. 46

Suvning fizik xususiyatlari 47

Og'ir suvning ayrim fizik xususiyatlari 48

- ZICHLIK 49

Bug' va gazlarning zichliklari....49

Gazlarning me'yoriy atmosfera bosimidagi turli haroratlardagi zichliklari – ρ. 49

Quruq havoning turli haroratlardagi zichligi – ρ. 49

Quruq havoning turli bosim - ρ va haroratlar – *T* dagi zichlik qiymatlari. 50

Simobning turli haroratlardagi zichligi. *p*=1 atm....50

Dengiz sathidan turli balandliklar –*h* da yer atmosferasi zichligi–*ρ*....51

Ba'zi Suyuqliklarning zichliklari....52

Turli bosim ostidagi sharoitlarda qaynayotgan suvning zichligi - *ρ*....52

Turli harorat sharoitlaridagi va me'yoriy bosim ostidagi_suvning zichligi qiymatlari. 53

Ba'zi metallarning suyuq holatdagi zichliklari – ρ....55

Ba'zi gazlarning suyuq holatdagi zichliklari – ρ 55

Moddalar eritmalarining zichliklari 56

Ba'zi tuzlarning suvdagi to'yingan eritmalarining zichliklari 57

Metallarning zichliklari....57

Ba'zi qattiq jismlarning zichliklari 58

Yog'ochlarning zichlik qiymatlari jadvali. 58

Gazlarning qattiq holatga o'tgandagi zichliklari....59

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Ba'zi kimyoviy moddalardinig zichliklari. 59

- TEZLIK, TEZLANISH. 60

Hayvonot va qushlar, hamda, hashoratlar olamining ba'zi vakillarining tezliklari. 60

Kosmik tezliklar 60

Yer sayyorasi uchun kosmik tezliklar 60

Ba'zi osmon jismlari sirtida birinchi va ikkinchi kosmik tezliklar 61

Parashyutchining samodan yerga tushishining eng yuqori tezligi va unga erishish vaqti. 61

Shamol tezligini vizual baholash uchun Bofort shkalasi 62

Yerning turli joylaridagi erkin tushish tezlanishi 64

- BOSIM. 65

Yerdan turli balandliklardagi atmosfera bosimi. 65

Yerdan turli balandliklarda kislorodning partsial bosimi. 65

Atmosfera tarkibiga kiruvchi gazlarning partsial bosimi 66

Bosim birliklari orasidagi munosabat 66

- QATTIQLIK 67

Metallar va ba'zi yog'och turlarining qattiqlik ko'rsatkichlari. 67

Qattiqlikning mineralogik shkalasi. 68

Kimyoviy elementlar va minerallarning mineralogik shkala bo'yicha qattiqlik ko'rsatkichlari. 68

- SIRT TARANGLIK 69

Suyuqliklarning sirt tarangligi. 69

Suvning turli haroratlarda sath va havo chegarasidagi sirt tarangligi ko'rsatkichlari. 69

Ba'zi metallarning suyuq holatdagi sirt taranglik ko'rsatkichlari. 71

Suyultirilgan gazlarning sirt taranglik ko'rsatkichlari. 71

- DINAMIK QOVUSHQOQLIK 72

Gaz va bug'larning turli harorat va me'yoriy atmosfera bosimidagi dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari. 72

Ba'zi gazlarning past haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimida dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari – μ. 72

Ba'zi materiallarning erigan holatidagi dinamik qovushqoqligi. 73

Ba'zi qattiq moddalarning dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari. 73

Suvning turli haroratlardagi dinamik qovushqoqlik ko'rsatkichlari – μ. 73

Qattiq jismlarning siqiluvchanligi 75

Suyuqliklarning siqiluvchanligi. 75

Tovushning havodagi tezligi – c, ...76

Tovushning yer sirtidan turli balandliklar –*h* da havodagi tezligi – *c*. 77

Suyuqliklarda tovush tezligi. 78

Qattiq jismlarda tovush tezligi. 78

Odamning eshitish apparati 79

Revebratsiyaning optimal vaqti. 79

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

- **MOLEKULYAR FIZIKA** 80

Atom va molekulalarning massalari. 80

Gazlarning molekulalari diametrlari. 80

Ba'zi gazlarning nisbiy molekulyar massasi - M_r 81

Ba'zi ikki atomli molekulalarning atomlari (yadrolari) orasidagi masofa – r_0 81

Turli bosimlarda gaz molekulalarining konsentratsiyasi – n. 81

- **HARORAT, ISSIQLIK** 82

Harorat shkalalari. 82

Ba'zi moddalar uchun uchlamna nuqta qiymatlari. 83

Atmosfera haroratining turli balandliklardagi qiymatlari. 84

Psixrometrik jadval. 85

- **CHIZIQLI KENGAYISH** 86

Metallar va ularning qotishmalarining chiziqli kengayishining harorat koefitsienti. 86

Qattiq jismlarning chiziqli kengayishining harorat koefitsienti. 87

Suvning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti – β 87

Muzning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti. 87

Suyuqliklarning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti. 88

Suyultirilgan gazlarning hajmiy kengayishining harorat koefitsienti – β 89

- **SOLISHTIRMA ISSIQLIK SIG'IMI.** 89

Gazlarning solishtirma issiqlik sig'imi qiymatlari. 89

Havoning turlicha bosim va haroratlardagi solishtirma issiqlik sig'imi - c_p 90

Havoning turli harorat va me'yoriy atmosfera bosimidagi solishtirma issiqlik sig'imi. 90

Solishtirma gaz doimiysi - R_0. 91

Suv bug'ining to'yinish chizig'idagi solishtirma issiqlik sig'imi c_p turli harorat va bosimlarda. 91

Suvning to'yinish chizig'idagi solishtirma issiqlik sig'imi c_p turli haroratlarda. 91

Suyultirilgan gazlarning solishtirma issiqlik sig'imi - c_p. 92

Metallarning suyuq holatidagi solishtirma issiqlik sig'imi. 92

Ba'zi kimyoviy elementlarning solishtirma issiqlik sig'imi. 93

Gazlarning qattiq holatidagi solishtirma issiqlik sig'imi. 95

- **ERISH HARORATI.** 96

Turli moddalarning erish harorati. 96

Ba'zi kimyoviy elementlarning erish harorati. 97

Ba'zi moddalar hajmining erish davomada o'zgarishi. 97

- **QAYNASH HARORATI.** 98

Ba'zi kimyoviy elementlarning qaynash harorati. 98

Ba'zi tuzlarning suvdagi to'yingan eritmalarining me'yoriy atmosfera bosimidagi qaynash harorati. 98

Ba'zi moddalarning qaynash harorati. 99

Suvning turli bosim ostidagi qaynash harorati qiymatlari. 100

Turli xil moddalarning qaynash jarayonidagi bug' hosil bo'lishining solishtirma issiqligi – *r*.....101
Suvning bug'lanish solishtirma issiqligining haroratga bog'liqligi.....102
Suyuqlikning bug'lanishidan hosil bo'ladigan gazning (bug'ning) hajmi. 102
Gazning (bug'ning) kondensatsiyalanishidan hosil bo'ladigan suyuqlik hajmi. 103
Solishtirma erish issiqligi, solishtirma bug'lanish issiqligi uchun qo'llaniladigan birliklar orasidagi munosabatlar 103

- ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK 103

Ba'zi qotishmalarning issiqlik o'tkazuvchanligi – λ. 103
Gaz va bug'larning me'yoriy atmosfera bosimi sharoitida va turli haroratlardagi issiqlik o'tkazuvchanligi – *λ*.....104
Quruq havoning turli haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimidagi issiqlik o'tkazuvchanligi - *λ*. 105
Suvning turli haroratlarda va me'yoriy atmosfera bosimidagi issiqlik o'tkazuvchanligi - *λ*. 105
Metallarning suyuq holatidagi issiqlik o'tkazuvchanligi – λ.....106
Suyuq moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi 106
Turli xil qattiq moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi. 107

- DIELEKTRIK SINGDIRUVCHANLIK 108

Turli moddalarning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi – ε.....108
Gazlarning turli harorat va bosimlardagi nisbiy dielektrik singdiruvchanligi. 109
Molekulalarning dipol moment.....109

- SOLISHTIRMA ELEKTR QARSHILIK 110

Elektrotexnikada qo'llaniladigan metallarning solishtirma elektr qarshiligi. 110
Ba'zi metallar, qotishmalar va materiallarning solishtirma elektr qarshiliklari – *ρ*.....110
Ba'zi metallarning erish jarayonida solishtirma elektr qarshiligining nisbiy o'zgarishi. 111
Metallar va ularning qotishmalarining solishtirma elektr qarshiliklarining harorat koefitsienti 111
Suyuq dielektriklarning solishtirma elektr qarshiliklari – ρ. 112
Qattiq dielektriklarning solishtirma elektr qarshiliklari – ρ.....112

- ELEKTR O'TKAZUVCHANLIK 112

Elektrotexnikada qo'llaniladigan metallarning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi – σ. 112
Ba'zi metallar, qotishmalar va materiallarning solishtirma elektr o'tkazuvchanliklar – *σ* 113
O'ta o'tkazgich metallarning kritik haroratlari - T_k 113
O'ta o'tkazuvchanlikni izdan chiqaradigan 114
Kritik magnit maydon kuchlanganligi - H_k.....114

- IONIZATSIYA POTENTSIALI.....114

Molekulalarning ionizatsiya potentsiali. 115
Turli energiyali elektronning tezligi va massasi. 115
Elektronlar uchib chiqishidagi ish qiymati. 116
Elektrolitlarda ionlarning harakatchanligi. 116
Yarimo'tkazgichlarda elektronlar va teshiklarninj harakatchanligi.....117

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

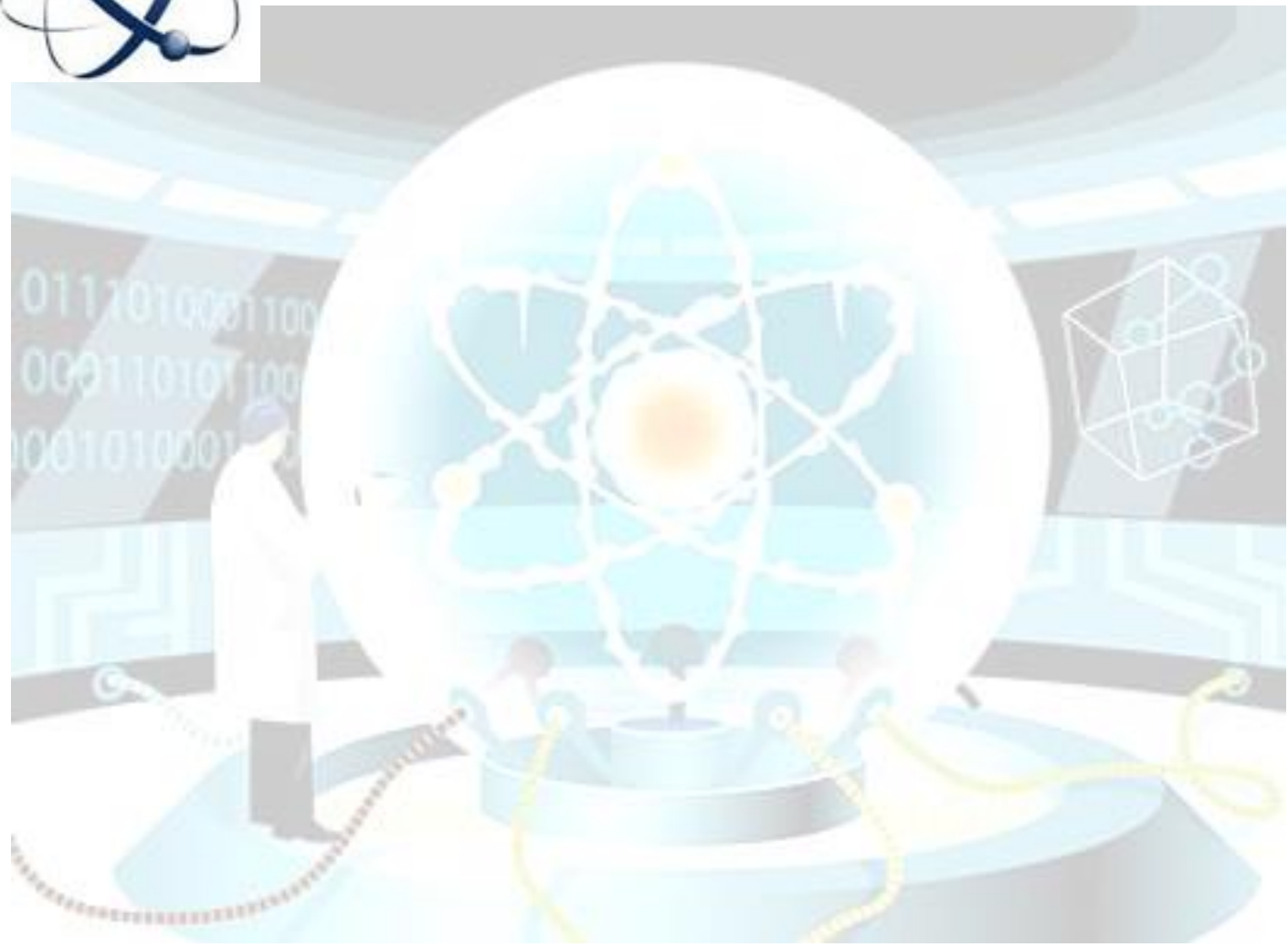
Ba'zi yarimo'tkazgichlarning xossalari. 117
Gazlarda ionlarning harakatchanligi. 117
Zaryadlangan zarralarning elektr maydondagi harakat tezliklari. 118
Ba'zi moddalarning elektrokimyoviy ekvivalentlari – *k*. 118
Dielektriklarning elektr chidamliligi – E_{chidam}. 119
- MAGNIT SINGDIRUVCHANLIK 119

Ba'zi paramganit va diamagnit moddalarning solishtirma magnit singdiruvchanligi – μ. 119
Ferromagnit materiallarning maksimal magnit singdiruvchanligi - μ_{maks} 120
Ferromagnit moddalar uchun Kyuri nuqtasi. 120
Gaz va bug'larning sindirish ko'rsatkichlari. 121
Suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichlari. 121
Suvning turli to'lqin uzunliklari uchun sindirish ko'rsatkichi. 122
Turli haroratlarda suvning sindirish ko'rsatkichi. 122
Qattiq moddalarning sindirish ko'rsatkichi. 122
To'liq akslantirishning chegaraviy burchagi. 123
Sindirish ko'rsatkichining to'lqin uzunligiga bog'liqligi. 123
Farungofer chiziqlari. 123
Kimyoviy elementlarning spektral chiziqlari soni – n. 124
Infraqizil nurlanish. 125
Ultrabinafsha nurlanishlar. 125
Rentgen nurlanishlari. 125
Gamma nurlanish. 125
Spektral tahlil yordamida kashf etilgan kimyoviy elementlar. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
Fotoeffektning qizil chegarasi – λ_0. 126
Rentgen nurlarining qo'llanish sohalari. 126
de Broyl to'lqinlari uzunligi. 127
Turli muhitlar va materiallarning akslantirish, yutish, va o'tkazish koefitsientlari. 127
Metallarning turli uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlarni akslantirish (qaytarish) koefitsienti. 128
Yorug'lik tezligini o'lchash tarixi. 128
Atom va yadro fizikasida fizik kattaliklarning birliklari. 129
Ba'zi kimyoviy elementlarning atom radiuslari. 130
Kimyoviy elementlarning barqaror izotoplari. 132
Elektronlarning atomlardagi taqsimalnishi. 143
Ba'zi ionlarning radiuslari. 144
Ikki atomli molekulalarning yadrolararo masofasi. 144
Ba'zi noorganik birikmalar va metallardagi yadrolararo masofa –*l* 145
Yadro va atomlarning massalari. 145
Radioaktiv oilalar (qatorlar). 146

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.

Yadro reaksiyalarining yozish shakllari.....149
Sun'iy ravishda olingan radioaktiv elementlar. 150
Sun'iy ravishda kimyoviy elementlar olingan yadro reaksiyalari. 150
Sun'iy ravishda kimyoviy elementlar olingan yadro reaksiyalari. 151
Sun'iy radioaktiv izotoplarning olinish usullari va qo'llanish sohalari. 152
Yadro bog'lamlarining energiyasi. 156
Uran-235 ning parchalanishidagi energetik balansi.....157
Termoyadro reaksiyalari. 157
Turli moddalarda α-zarra masofasi. 157
Turli moddalarda β-zarra masofasi. 158
Ba'zi moddalarning samarali yadroviy kesimi xususiyatlari. 158
Elementar zarralar. 159
Beqaror elementar zarrachalarning parchalanish sxemasi. 161
Neytronlarni energiyasiga ko'ra shartli tasniflash. 161
Adabiyotlar ro'yxati.....162
MUNDARIJA.....163

www.Orbita.Uz ma'lumotnomalar markazi.



Muallifdan:

www.Orbita.Uz sayti tomonidan tayyorlangan ushbu elektron ma'lumonomani dastavval, 1978 yilda rus tilida chop etilgan A.S. Yenoxovich muallifligidagi «Справочник по Физике» kitobining O'zbek

tiliga tarjimasi sifatida o'quvchilarga taqdim etilishi maqsad qilingan edi. Biroq, aytib o'tilgan asar tarjimasi mobaynida, undagi ko'p ma'lumotlar tarixan eskirganligi ma'lum bo'ldi. Bu – fizikaning ko'plab sohalarida yangidan yangi natijalar olinganligi, hamda, ko'plab o'lchov va tahliliy qiymatlarga yangi yuqori texnologiyalar yordamida yanada aniqlik kiritilganligi bilan bog'liqdir.

Ma'lumotnomani tayyorlashda, yuqoridagi sabablarni inobatga olib, boshqa manbalar, zamonaviy axborot vositalari – veb resurslar, shuningdek, fan ensiklopediyalaridan foydalanilgan holda, nisbatan katta tahrirda ish ko'rish zaruriyati paydo bo'ldi. Shu tufayli, maqsad qilingan ma'lumotnoma, unga asos qilib olingan birlamchi manba chegarasidan chiqib ketdi.

www.Orbita.Uz sayti mazkur ma'lumotnoma mualliflik huquqlariga da'vo qilmaydi. Sayt faqat matn tarjimasi va tahriri, shuningdek elektron ko'rinishda, lotin yozuvida terilishi va sahifalanishi jarayonlarini bajargan. Ma'lumotnoma sahifalarida ko'rsatib o'tilgan © − Mualliflik huquqlari himoyasi eslatmasi, aynan tarjima matni uchundir. Sayt ma'muriyati, o'z ilmiy faoliyati davomida mazkur fan ma'lumotlarini, o'lchov va tahlil natijalarini qayd etgan atoqli olimlar va fan fidoiylarini samimiy hurmat bilan yodga olib, ularga tashakkur izhor etadi…

Mazkur ma'lumotnoma Sizning o'qish, ish yoki xo'jalik faoliyatingizda ozgina bo'lsada ko'makchi bo'la olsa, tahririyat o'z oldiga qo'ygan muddao hosil bo'lgan bo'ladi.

www.Orbita.Uz sayti Mazkur ma'lumotnoma bo'yicha taklif, fikr va mulohazalaringizni orbita.uz@gmail.com yoki, Muzaffar.Qosimov@gmail.com elektron manziliga yuborishingizni so'raydi. Imlo xatolari hamda ma'lumotlardagi qiymatlarga bog'liq noaniqliklarni bizga ma'lum qilsangiz, g'oyatda minnatdor bo'lar edik.

O'qish, mehnat va ijod faoliyatingizda ulkan muvaffaqiyatlar tilab:

Muzaffar Qosimov,
www.Orbita.Uz sayti muharriri.